

Universidade do Minho
Instituto de Educação

Ricardo Fernando Santos Vieira

**Perceções de Professores do 1.º Ciclo
do Ensino Básico sobre o Ensino das
Ciências em Angola**

Ricardo Fernando Santos Vieira Perceções de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico sobre o Ensino das Ciências em Angola

UMinho | 2016

janeiro de 2016



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Ricardo Fernando Santos Vieira

**Perceções de Professores do 1.º Ciclo
do Ensino Básico sobre o Ensino das
Ciências em Angola**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Ciências da Educação,
área de Especialização em Supervisão Pedagógica
na Educação em Ciências

Trabalho efetuado sob a orientação do
Doutor Fernando Manuel Seixas Guimarães

janeiro de 2016

DECLARAÇÃO

Nome: Ricardo Fernando Santos Vieira

Endereço eletrónico: rvcaju@gmail.com

Telefone: +244935149380

Número do Cartão de Cidadão: 13012841

Título da dissertação: Perceções de professores do 1.º Ciclo sobre o Ensino das Ciências em
Angola

Orientador: Doutor Fernando Manuel Seixas Guimarães

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado: Mestrado em Ciências da Educação, área de Especialização em
Supervisão Pedagógica na Educação em Ciências

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO, APENAS PARA EFEITOS DE
INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE
COMPROMETE.

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Este espaço é dedicado a todos aqueles que contribuíram para que esta dissertação se realizasse. É com enorme prazer que enuncio cada um deles e que manifesto o meu sincero e reconhecido agradecimento.

Ao meu orientador científico, Professor Doutor Fernando Manuel Seixas Guimarães, agradeço a forma como orientou este trabalho; a disponibilidade, pelo seu apoio incansável, a competência manifestada durante a sua realização, revelaram-se decisivos nos momentos de maior dificuldade. Estou ainda grato pela utilidade das suas sucessivas sugestões e recomendações, que muito me ajudaram a dissipar dúvidas e questões que iam surgindo no decorrer do processo de investigação. Por tudo isto e pela influência que me fez proporcionar situações de aprendizagem que contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Aos 103 professores do 1.º CEB pela colaboração e simpatia demonstrada ao responderem ao questionário individual aplicado.

Para as colegas do meu trabalho, pela sua generosidade, compreensão, resta-me saber estar à altura de poder retribuir.

A todos os meus familiares e amigos, pela paciência, carinho e incentivo que sempre me deram. Um especial agradecimento à minha mãe, Esmeralda, e a minha noiva, Catarina, não só pelo apoio e incentivo que me deram, mas também pelos momentos que abdicaram de estar comigo, para que eu pudesse desenvolver este estudo.

Finalmente, a Deus e ao meu Pai, Fernando Vieira, a quem dedico este trabalho, por terem me dado força e perseverança para superar os desafios e obstáculos encontrados durante esta caminhada.

A todos o meu muito obrigado!

RESUMO

O ensino das ciências deve proporcionar a todos os cidadãos conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades críticas e responsáveis para se orientarem numa sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta, designadamente no que respeita ao meio físico e natural. Apesar da sua presença constante no nosso dia-a-dia e da sua reconhecida relevância, as ciências não têm sido devidamente valorizadas no sistema educativo angolano. Os professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) tendem a evidenciar perceções e atitudes pouco positivas face às ciências o que afeta a sua capacidade de serem bons professores de ciências e/ou de captar o interesse dos alunos para estudar as mesmas.

O presente estudo desenvolveu-se no contexto educativo angolano e assume como objetivo principal averiguar as perceções de professores sobre a importância de ensinar ciências no 1.º CEB em Angola. Procurou-se, ainda, conhecer as dificuldades que os professores enfrentam durante as aulas de ciências.

Para se atingir estas finalidades recorreu-se a uma abordagem essencialmente qualitativa, embora em alguns momentos tenha sido realizado uma abordagem quantitativa. Participaram neste estudo 103 professores do 1.º CEB através da técnica de inquérito por questionário. No tratamento de dados, elegemos a análise de conteúdo, pelo estabelecimento de categorias *a posteriori*, e efetuou-se para as questões fechadas uma contagem do número de respostas em cada categoria.

Os resultados sugerem que as crenças e atitudes dos professores do 1.º CEB condicionam as suas opções educativas. Por outro lado, indicam que os professores, apesar de todo o entusiasmo e empenho, alguns têm lacunas na sua formação científica e pedagógica, condicionando um ensino exigente de ciências durante o 1.º CEB. Por último, o escasso fornecimento às escolas de materiais de apoio adequados para o desenvolvimento das atividades de ciências e a falta de formação e acompanhamento dos professores são obstáculos para um bom ensino das ciências no 1.º CEB.

ABSTRACT

The teaching of science should provide all citizens knowledge and critical skills development opportunities and responsible for guidance in a complex society, understanding what is happening around them, in particular as regards the physical and natural environment. Despite its constant presence in our day-to-day and its recognized importance, the sciences have not been properly valued in the Angolan education system. The teachers of the 1st Cycle of Basic Education (1st CBE) tend to show little perceptions and positive attitudes to science that affects their ability to be good science teachers and/or capture the interest of students to study the same.

This study was developed in the Angolan educational context and takes as its main objective to ascertain the perceptions of teachers about the importance of teaching science in the 1st CBE in Angola. He tried to also know the difficulties that teachers face during science classes.

To achieve these purposes it used an essentially qualitative approach, although in some instances has been performed a quantitative approach. The sample consisted of 103 teachers of the 1st CBE through the survey technique by questionnaire. In data handling, we elected the content analysis, the establishment *a posteriori* categories, and made up for the closed questions a count of the number of responses in each category.

The results suggest that the beliefs and attitudes of the 1st CBE teachers determine their educational options. On the other hand, indicate that teachers, despite all the enthusiasm and commitment, some have gaps in their scientific and pedagogical training, conditioning a demanding science education during the 1st CBE. Finally, the limited supply to schools of support materials suitable for the development of science activities and the lack of training and monitoring of teachers are obstacles to a good science education in the 1st CBE.

ÍNDICE

DECLARAÇÃO	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABELAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
CAPITULO I - CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO ESTUDO.....	1
1.1 Introdução	1
1.2 Contextualização do estudo	1
1.3 Objectivos do estudo	2
1.4 Importância do estudo.....	3
1.5 Limitações do estudo	3
1.6 Plano geral do estudo.....	4
CAPITULO II - REVISÃO DA LITERATURA.....	7
2.1 Introdução	7
2.2 Razões para ensinar ciências no 1.º CEB.....	7
2.3 Obstáculos e dificuldades quanto ao ensino das ciências no 1.º CEB	13
2.4 A formação dos professores do 1.º CEB em ciências e as percepções de professores sobre o ensino das ciências	16
CAPITULO III - METODOLOGIA.....	25
3.1 Introdução	25
3.2 Técnica de recolha de dados: o inquérito por questionário	25
3.3 Tratamento e análise de dados: a análise de conteúdo.....	29
3.4 Natureza e descrição do estudo.....	32
CAPITULO IV - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	39
4.1 Introdução	39
4.2 Percepções dos professores relativamente à importância do ensino de ciências no 1.º CEB	39
4.3 Percepções dos professores relativamente aos objetivos no ensino de ciências no 1.º CEB	60
CAPITULO V - CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES	63
5.1 Introdução	63
5.2 Conclusões	63
5.3 Implicações dos resultados.....	66
5.4 Sugestões para futuras investigações.....	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

ANEXOS.....	81
--------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo representativo da relação entre crenças dos professores e a prática na sala de aula (Adaptado de Savasci & Berlin, 2012)	18
--	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos professores inquiridos	36
Tabela 2 - Número de horas dedicadas à leção da disciplina de Estudo do Meio (N=103)	41
Tabela 3 - Cumprimento do horário de leção da disciplina (N=103)	42
Tabela 4 – Realização de atividades experimentais (N=103).....	44
Tabela 5 –Utilização do manual escolar para a leção de Estudo do Meio (N=103)	45
Tabela 6 – Articulação de Estudo do Meio com outras áreas disciplinares (N=103)	46
Tabela 7 – Preparação de materiais específicos para as aulas de Ciências (N=103).....	47
Tabela 8 – Utilização de uma disposição diferente da sala nas aulas de Estudo do Meio (N=103).....	48
Tabela 9 – Utilização do trabalho de grupo nas aulas de Estudo do Meio (N=103).....	48
Tabela 10 – Realização de uma planificação para as aulas de Ciências (N=103)	49
Tabela 11 - Motivação para ensinar ciências (N=103)	49
Tabela 12 - Insegurança a ensinar ciências (N=103)	50
Tabela 13 – Utilização de materiais didáticos (N=103)	50
Tabela 14 – Que importância tem o Ensino das Ciências no 1.º CEB (N=103)	51
Tabela 15 - Dificuldades enfrentadas durante a realização de atividades experimentais (N=103).....	53
Tabela 16 - Ensinar ciências (N=103)	54
Tabela 17 – Existência de uma metodologia mais adequada para ensinar ciências (N=103)	56
Tabela 18 – Em que horário normalmente leciona Estudo do Meio (N=103).....	58
Tabela 19 – Concretização dos objetivos programados de Estudo do Meio (N=103)	60
Tabela 20 – Objetivos no ensino de ciências (N=103)	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Áreas curriculares mais importantes.....	40
---	----

CAPITULO I - CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

1.1 Introdução

Neste capítulo apresenta-se o estudo e a sua contextualização. Para isso iremos começar com a *Contextualização do estudo* (1.2), falando sobre *O ensino das ciências no contexto educativo angolano* (1.2.1). Seguidamente, referem-se os *Objetivos do estudo* (1.3), a *Importância do estudo* (1.4) e as principais *Limitações do estudo* (1.5). Por último, apresenta-se o *Plano geral do estudo* (1.6).

1.2 Contextualização do estudo

Uma vez que a investigação prevista neste projeto se situa no contexto educativo angolano, considera-se relevante fazer a sua apresentação desde o pós-independência até aos dias de hoje e caracterizar de uma forma geral o contexto angolano, pois isso será importante para justificar o tipo de investigação a realizar.

Assim, a República de Angola é um país situado na África Austral que ocupa uma área de 1.246.700 Km² e cuja população é estimada em 24,3 milhões habitantes, segundo os resultados preliminares do Censo 2014 realizado pelo Instituto Nacional de Estatística de Angola. É um país plurilinguístico, onde o português é a língua oficial e de comunicação entre os angolanos, apesar de existirem outras línguas nacionais como por exemplo: Umbundu, Kimbundu, Kikongo, Tchokwé e Nganguela. O ensino formal é feito em língua portuguesa.

Segundo Cardoso (2012), o sistema educativo angolano obedeceu aos interesses do sistema socialista, opção política assumida pelo Movimento Popular de Libertação de Angola (MPLA) que proclamara a independência nacional em 1975. Para a implementação desse novo regime, baseado na ideologia marxista-leninista, o setor educativo de Angola foi o aspeto determinante para a materialização dos objetivos do MPLA.

Em 1977, dois anos após a independência nacional, é aprovado um novo Sistema Nacional de Educação e Ensino, cuja implementação se iniciou em 1978 e que tem os seguintes princípios gerais: (i) Igualdade de oportunidades no acesso e continuação dos estudos, (ii) Gratuidade do ensino em todos os níveis; (iii) Aperfeiçoamento constante do pessoal docente.

Nesse sentido, na escolaridade obrigatória o currículo deve refletir um projeto educativo, globalizador, que agrupa diversas facetas da cultura, do desenvolvimento pessoal e social, das necessidades vitais dos indivíduos para se desenvolverem em sociedade, destrezas e habilidades consideradas fundamentais.

O sistema educativo atual, de acordo com o Ministério de Educação de Angola (ME), apresenta a seguinte forma;

- educação pré-escolar: creche, jardim infantil e classe de iniciação;
- ensino primário (obrigatório): da 1ª à 6ª classe;
- ensino secundário: 1º ciclo (da 7ª à 9ª classe - formação básica de professores e ensino geral); 2º ciclo (da 10ª à 12ª classe - ensino geral) da 10ª à 13ª classe - formação média normal, formação média técnica);
- ensino superior (graduação – bacharelato (3 anos) e licenciatura (4, 5 ou 6 anos);
- Pós-Graduação – o Mestrado (2 ou 3 anos) e o Doutorado (4 ou 5 anos);
- Pós-Graduação profissional (1 ano)¹ (ME, 2003).

De acordo com o Currículo do Ensino Primário² Angolano (ME, 2003), o Plano de Estudos do Ensino Primário define que a disciplina de Estudo do Meio tem início na primeira classe e termina na quarta classe, continuando como disciplina de Ciências da Natureza, em que as ciências passam a aparecer de uma forma autónoma. A disciplina de Estudo do Meio é lecionada por um docente com formação no primeiro ciclo do ensino básico. Apesar de não ter sido possível caracterizar a formação em ciências dos professores de 1.º CEB a lecionar em escolas angolanas, sabe-se que, normalmente a formação destes professores é generalista e contempla muito pouca formação em ciências, o que pode dificultar a sua tarefa de lecionar temas desta área.

1.3 Objectivos do estudo

-
- 1 Comparando-o com o sistema educativo português, verifica-se a existência de algumas diferenças entre os dois em relação aos sistemas educativos, português e angolano. Por um lado, o ensino português obrigatório é mais amplo (12 anos) que o angolano (6 anos); por outro lado, o Ensino Secundário português tem menos um ano de escolaridade que o angolano.
 - 2 Embora utilizemos a denominação 1.º Ciclo do Ensino Básico, em Angola chama-se Ensino Primário.

Atendendo a que o ensino das ciências nas escolas do 1.º CEB tem sido visto como controverso, uma vez que muitos professores deste nível tendem a ser relutantes em ensinar ciências, a questão geral deste estudo é investigar quais as percepções que os professores têm sobre as ciências no 1.º CEB. Tendo em conta a situação exposta anteriormente e tomando como referência as orientações provenientes da investigação em educação em ciências, definiram-se os seguintes objetivos:

i) Objetivo geral:

- Averiguar as percepções de professores sobre a importância de ensinar ciências no 1.º CEB em Angola.

ii) Objetivos específicos:

- Indagar o que pensam os professores relativamente à importância do ensino das ciências no 1.º CEB;
- Aferir o que pensam os professores relativamente aos objetivos que o ensino das ciências tem no 1.º CEB;
- Apurar o que pensam os professores sobre as metodologias e recursos que devem ser privilegiados no ensino das ciências no 1.º CEB; e,
- Entender como avaliam os professores a qualidade do ensino das ciências no 1.º CEB;

1.4 Importância do estudo

Esta investigação permitiu analisar, as percepções de professores sobre a importância de ensinar ciências no 1.º CEB em Angola. Embora as atitudes de professores do 1.º CEB face às ciências tenham sido amplamente investigadas, o progresso científico neste campo tem sido lento (Bennett, *et al.*, 2001), sendo, por conseguinte, pertinente averiguar o que será necessário fazer para melhorar o ensino das ciências no 1.º CEB, uma vez que existe um amplo consenso de que as práticas dos professores são fortemente influenciadas pelas suas percepções. Os resultados deste estudo poderão servir, não só de base para o desenvolvimento de futuros programas de formação de professores em ciências, mas também como fonte orientadora para desenvolver melhores atitudes dos professores do 1.º CEB face ao ensino das ciências.

1.5 Limitações do estudo

Neste estudo, a técnica utilizada na recolha de dados foi o inquérito por questionário. Dado que não se tinha conhecimento, até à data das respetivas recolhas de dados, de questionários, que permitissem recolher dados adequados para alcançar os objetivos propostos para este estudo, foi necessário construí-los com base em literatura da especialidade, não tendo sido possível estudar profundamente a sua adequação aos respondentes, por falta de sujeitos disponíveis e conhecedores da metodologia em causa.

Assim, como limitações devemos enunciar as possibilidades de algumas questões poderem estar pouco claras e induzir os inquiridos em erro, revelando informações que não as solicitadas. Uma outra questão associa-se com as tendências de os sujeitos responderem em função daquilo que julgam que o investigador pretende. Importa, assim, ter em consideração que estes instrumentos de recolha de dados constituem uma forma rápida e relativamente barata de recolher um determinado tipo de informação, partindo do princípio que os inquiridos são suficientemente disciplinados, abandonam as questões supérfluas e avançam para a tarefa principal (Bell, 2004). Ainda importa ressaltar uma característica importante deste instrumento de recolha de dados, já que muitas vezes a informação recolhida através da técnica do questionário consiste não no que as pessoas pensam, mas sim no que elas dizem que pensam, não no que pessoas preferem, mas sim no que elas dizem que preferem (Afonso, 2005). Por outro lado, a dependência da receptividade e da disponibilidade dos professores para a colaboração no estudo também se considerou uma limitação. Apesar destas questões importa referir que os inquiridos segundo esta técnica, respondem muito em função das suas vidas pessoais, papéis sociais e respetivas representações (idem, 2005).

1.6 Plano geral do estudo

A presente dissertação está organizada em cinco capítulos, cada um deles com objetivos diferentes, de acordo com as finalidades definidas para os mesmos.

O primeiro capítulo teve por finalidade fazer uma contextualização e apresentação do estudo desenvolvido. Para isso, começámos por contextualizar o estudo, e por apresentar os seus objetivos, a sua importância e as suas limitações, para concluirmos o capítulo com a apresentação do plano geral da dissertação.

O segundo capítulo destinou-se à apresentação de uma revisão de literatura que se constitui como a fundamentação teórica do estudo desenvolvido. Este capítulo foi dividido em subcapítulos: as razões para ensinar ciências no 1.º CEB; obstáculos e dificuldades quanto ao

ensino das ciências no 1.º CEB; e, por último, apresentou-se a formação dos professores do 1.º CEB em ciências e as percepções dos professores sobre o ensino das ciências.

O terceiro capítulo teve como finalidade descrever e justificar a metodologia utilizada neste estudo. Inicialmente, fez-se uma descrição sucinta do estudo, e depois identificou-se a população e caracterizou-se a amostra selecionada. Em seguida, descreveu-se e justificou-se as técnicas e os instrumentos utilizados na recolha de dados. Finalizou-se o capítulo, com a apresentação das condições e dos procedimentos usados na recolha e no tratamento dos dados.

No quarto capítulo, apresentou-se e discutiu-se os resultados obtidos, em função dos objetivos definidos no Capítulo I. Este capítulo foi subdividido em duas secções: as percepções perfilhadas pelos professores relativamente à importância do ensino de ciências no 1.º CEB; e as percepções dos professores relativamente aos objetivos no ensino de ciências no 1.º CEB.

No quinto capítulo, fez-se uma síntese das conclusões decorrentes deste estudo, discutiu-se e analisou-se as implicações educacionais dos resultados obtidos e apresentou-se algumas sugestões para futuras investigações.

Finalizou-se esta dissertação com as referências bibliográficas e com os anexos considerados relevantes para uma boa compreensão do estudo apresentado.

CAPITULO II - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Introdução

Neste capítulo apresentou-se a revisão de literatura efetuada, pois esta é essencial para fundamentar teoricamente o estudo. Começou-se por abordar as *Razões para ensinar ciências no 1.º CEB* (2.2), seguidamente, os *Obstáculos e dificuldades quanto ao ensino das ciências no 1.º CEB* (2.3), e por último *A formação dos professores do 1.º CEB em ciências e as percepções dos professores sobre o ensino das ciências* (2.4).

2.2 Razões para ensinar ciências no 1.º CEB

De acordo com Afonso *et al.*, (2013) as ciências estão omnipresentes no nosso dia-a-dia. Em casa, na rua, no lazer, no trabalho, nos meios de comunicação social todos nós não só ouvimos falar de ciência como vemos e usamos objetos resultantes de ciência. Por vezes, somos interpelados sobre questões como as alterações do clima, a redução da poluição, o tratamento adequado de resíduos, o custo da energia, a localização de uma barragem, cujas respostas fundamentadas exigem conhecimentos científicos.

Há quase duas décadas, o National Research Council (NRC), publicou nos Estados Unidos (NRC, 1996), o National Science Education Standards que já enfatizava a importância da alfabetização científica para o cidadão e a colocava como meta para o século XXI. Hoje, e de maneira especial, tanto em Portugal como em Angola, a motivação não é diferente, a alfabetização científica passa a ser compreendida como necessidade para a formação de uma educação e de uma cultura científica. Tal motivação ocupa um espaço que vai da prosperidade nacional ao reconhecimento do conhecimento científico como parte da cultura humana, incluindo, em seu significado, o exercício da cidadania (na avaliação de riscos e nas escolhas políticas), o desempenho económico e as questões de decisão pessoal.

Desde a famosa proposição da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), “Ciência para Todos”, pode-se perceber, no cenário nacional e internacional, uma nova temática que ganha espaço nos periódicos científicos do campo das ciências exatas e da vida e seus correspondentes campos educacionais, a divulgação científica.

Deste modo, a crescente emancipação científica e tecnológica levou a uma forte

mudança na forma de vida em sociedade, o que teve impacto nos novos modos de pensar a educação. Atualmente considera-se que o ensino das ciências deve proporcionar às crianças e jovens uma educação que lhes permita desenvolver competências e mais-valias científicas e tecnológicas, num mundo diferente do atual (Martins *et al.*, 2011; Magalhães & Viera, 2006).

Para Magalhães e Vieira (2006), a

evolução da Ciência e da Tecnologia, as quais se tem refletido profundamente na forma de viver em sociedade, exige o uso de capacidades de pensamento, nomeadamente de pensamento crítico. Este constitui uma pedra basilar na formação de indivíduos capazes de se realizarem enquanto pessoas, socialmente intervenientes e com capacidade de resposta às dinâmicas e exigências da sociedade atual. (p. 88)

Atualmente, como explica Sá (1994), vivemos no tempo das ciências e das tecnologias, existindo consequentes mudanças que ocorrem frequentemente e a um ritmo mais acelerado.

Estas necessidades humanas não podem ser desligadas da visão científica do mundo e do conhecimento científico criado em torno do mesmo, sendo que é na ciência que o homem procura soluções, tecnológicas e científicas, para solucionar diversas questões. Como refere Martins *et al.* (2011), citando Rutherford e Ahlgren (1995) e Hodson (1999), só a

Ciência fornece bases que permitem os efeitos da Tecnologia no ambiente e só Ciência pode ajudar a encontrar soluções para a segurança do planeta. Enfim, só os processos próprios do conhecimento científico permitem elaborar juízos válidos sobre questões transnacionais, nacionais e do quotidiano das pessoas. (p. 16)

A preocupação relativa à formação científica dos indivíduos revela-se na necessidade de cada um dispor de um conjunto de saberes deste domínio, para que lhe seja possível compreender a realidade do quotidiano e assim, ser capaz de tomar decisões de modo consciente, informado e democrático, ressaltando a responsabilidade social (Martins *et al.*, 2007). Por estes motivos a educação científica tem vindo, cada vez mais, a ganhar força nos currículos escolares. Salienta-se a emergência de uma educação em ciências que seja eficaz e corresponda às potencialidade e necessidades dos indivíduos.

Deste modo, atendendo à crescente relevância das ciências no contexto social, a escola assume um papel de destaque no ensino da literacia científica dos alunos, no desenvolvimento de conhecimentos científicos e técnicos, no incentivo do gosto pela ciência e ainda no desenvolvimento de mecanismos que possibilitem a aplicação e avaliação desses conhecimentos (ME, 2004; Ribeiro, 2012).

Sabe-se que, desde os primeiros anos, as crianças começam a “tentar compreender o mundo que as rodeia e em consequência, constroem ideias e modelos para os fenómenos com

que contactam” (Leite, 2002, p. 83).

O 1.º CEB, assume um papel de destaque no ensino das ciências, na medida que durante quatro anos (6 – 10 anos), funciona em regime de monodocência, a organização curricular é preconizada através da área disciplinar de “Estudo do Meio”, uma área para a qual concorrem várias disciplinas científicas, História, Geografia, Ciências da Natureza, entre outras, e onde se procura, explicitamente, contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a natureza e a sociedade. Ao longo do seu programa os professores dispõem de diversas oportunidades que se prestam à abordagem de vários temas, ou podem fazê-lo por sua própria iniciativa, uma vez que a proposta curricular possui uma estrutura aberta e flexível.

O ensino das ciências é algo crucial pois este não se limita a coisas científicas mas envolve o modo de pensar, agir e a vida de cada criança. Segundo Sá (2002), as “Ciências da Natureza, enquanto processo, enquanto método de descoberta, promovem oportunidades excelentes para uma aprendizagem centrada na ação e na reflexão sobre a própria ação” (p.30).

Segundo Dourado e Leite (2008), é consensual a aceitação de que todos os alunos devem estudar ciências na escolaridade obrigatória, de modo a tornarem-se cidadãos cientificamente cultos, capazes de compreender o mundo físico que os rodeia, a relacionarem-se adequadamente com ele, enquanto indivíduos e enquanto membros da sociedade, e a tomarem decisões e a participarem, ativa e fundamentadamente, em debates sobre assuntos sócio-científicos. Tanto Chassot (2003), como Harlen (2010), defendem, que o ensino de ciências deve proporcionar a todos os cidadãos conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades críticas e responsáveis para se orientarem numa sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta, designadamente no que respeita ao meio físico e natural.

De acordo com Harlen (2010), a educação científica tem vários objetivos. Ela deve procurar desenvolver: a compreensão de um conjunto de grandes ideias do âmbito das ciências que incluem perceções de ciências, sobre as ciências e o seu papel na sociedade; capacidades científicas relacionadas com a recolha e utilização de evidências; atitudes científicas. A educação em ciências pode contribuir para que os alunos desenvolvam conhecimentos sobre o mundo que as rodeia, na medida que desenvolve a forma de descobrir coisas, comprovar ideias e utilizar as evidências (Harlen, 2007, 2008a), facilita a aprendizagem dos conceitos básicos (Fracalanza & Gouveia, 1986; Martins, 2005) e promove a aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas (Fracalanza & Gouveia, 1986). A educação neste âmbito também pode promover o

desenvolvimento de mecanismos de produção e apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos (Fracalanza & Gouveia, 1986), e tornar os alunos conscientes de que as ciências são uma atividade humana (Harlen, 2007, 2008a), que, como outras atividades humanas, tem potencialidades e limitações.

A propósito da educação em ciências na escolaridade obrigatória, Harlen (2010) defende que as escolas devem desenvolver e sustentar a curiosidade dos alunos sobre o mundo, o prazer da atividade científica e fomentar a compreensão de como os fenómenos naturais podem ser explicados.

Na mesma linha de pensamento, Charpak (1997) salienta que o desenvolvimento do raciocínio científico nas aulas de ciências produz uma grande influência nas capacidades de reflexão, argumentação e julgamento das crianças. Para além de adquirir conhecimentos, permite desenvolver na criança as competências e os comportamentos necessários para a vida em sociedade. Isto é, a ciência é um recurso para desenvolver a linguagem da criança, pois esta é estimulada, ao mesmo tempo que sente necessidade de falar, de conhecer palavras novas e de fazer registos.

Assim, o 1.º CEB assume um papel preponderante no ensino das ciências, visto que nestas faixas etárias, o pensamento da criança encontra-se fortemente ligado a ação sobre os objetos concretos, as crianças aprendem fazendo e pensando sobre o que fazem. Por isso, são tentadas a perguntar: *o quê?*, *porque?*, *quando?* e *como?* O professor deve fomentar com a criança esta curiosidade, este entusiasmo e juntos devem procurar respostas, sem esquecer que os alunos aprendem fazendo e aprendem, também, pensando sobre o que fazem (Sequeira, 1990; Sá, 1994; Afonso, 2005). Tal como assume Guimarães (2010), a criança, por natureza própria, tem capacidade de aprender através do seu contato com o meio físico natural que a rodeia e encontrar explicações para justificar os fenómenos desse mundo.

Neste sentido, Carnoy (2009) defende que o mundo está cada vez mais cientificamente orientado e espera melhores habilidades de raciocínio, particularmente habilidades de raciocínio cientificamente orientado, por parte de todos os membros da sociedade. Assim, ensinar mais ciências aos jovens, promovendo o desenvolvimento das suas competências, pode aumentar as possibilidades desses jovens a participarem numa economia e numa sociedade que exigem essas habilidades para resolver problemas.

Assim, como salientam Valadares e Moreira (2009) no ensino das ciências deve-se valorizar problemas que tem a ver com o mundo fora da escola, com a condição de cidadãos, de

modo a que os alunos reconheçam as vantagens dos problemas com que são confrontados e se sintam motivados em resolver esses desafios. Desta forma, aquando da sua entrada para a escola os alunos têm já uma longa bagagem carregada de vivências sensíveis e de conceções intuitivas que explicam os fenómenos encontrados no seu quotidiano. Neste sentido, o papel do professor é auxiliar o aluno na procura e na descoberta das respostas às suas curiosidades (Afonso, 2005).

Por isso, a familiaridade com as ideais científicas fundamentais são tão necessárias para o desenvolvimento das crianças na sociedade dos nossos dias como é a familiaridade com os números, as percentagens ou as diversas formas de linguagem (Harlen, 1994).

Como salienta Charpak (1997), o raciocínio científico produz uma grande influência nas capacidades de reflexão, argumentação e julgamento das crianças. Para além de adquirir conhecimentos, permite desenvolver na criança as competências e os comportamentos necessários para a vida em sociedade. Isto é, a ciência é um recurso para desenvolver a linguagem da criança, pois esta é estimulada, ao mesmo tempo que sente necessidade de falar, de conhecer palavras novas e de fazer registos.

Por estas razões, ensinar ciências é proporcionar aos alunos o desenvolvimento de competências de análise e reflexão, competências imaginativas, processos sócio-afetivos, atitudes e valores, a compreensão da realidade e dos contextos sócio-naturais (Roldão, 1995).

Ainda segundo Roldão (1995), a

área de estudo do meio permite, assim, não só a promoção de um conjunto de aprendizagens relevantes, mas a mobilização dessas aprendizagens para o desenvolvimento integral da personalidade do aluno, contribuindo para o seu enriquecimento como pessoa. (p. 32)

Deste modo, torna-se importante que a educação fornecida às crianças as habilite a enfrentar e compreender a mudança, assim como as prepare para ocupar o seu lugar de cidadãos ativos e participativos na sociedade.

Cada vez mais se reconhece a importância especial que tem a literacia científica nas primeiras etapas escolares (Harlen, 2008b). Desta forma, hoje em dia é comum aceitar que o processo de educação científica dos indivíduos nas sociedades atuais constitui uma das primeiras medidas para que possam participar ativamente no levantamento e na resolução de problemas. Do mesmo modo, é essencial que as crianças estejam em contato com alguns elementos básicos da Ciência desde os primeiros anos de escolaridade, para que, desta forma, esta se possa refletir na construção dos primeiros esquemas de compreensão e atuação das

crianças sobre o meio natural e social que as rodeia.

De acordo com a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), no Programme for International Student Assessment (PISA), a literacia científica é definida como o conhecimento e o uso desse conhecimento para identificar questões, para adquirir novos conhecimentos, para explicar fenómenos científicos, e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões relacionadas com as ciências. Também envolve a compreensão das características da ciência e é entendida como um método de conhecimento e de investigação humana (OECD, 2007). Numa perspetiva mais ampla, segundo Rocha (2012) ser um cidadão alfabetizado cientificamente, no sentido cívico, é buscar informações, analisar, compreender, reavaliar, criticar, expressar opiniões e argumentar sobre questões de ciência e tecnologia relacionadas, especialmente, com a vida quotidiana, o futuro próximo e imediato. Formar um cidadão crítico é permitir melhorar a sua qualidade de vida.

Como explica Harlen (1994) talvez

seja necessário estabelecer explicitamente que a nossa principal preocupação com a Ciência na escola primária seja desenvolver competências de: observar, levantar questões, propor inquéritos para responder às questões, experimentar e investigar, encontrar regularidades nas investigações, raciocinar sistematicamente e logicamente, comunicar resultados, aplicar a aprendizagem; e atitudes de: curiosidade, originalidade, cooperação, perseverança, abertura de espírito, autocrítica, responsabilidade e independência de pensamento. (p. 48)

Assim, a literacia científica pode ser promovida através da implementação do currículo de ciências se este incluir: assuntos locais, regionais, nacionais e globais, selecionados pelo professor e pelos alunos; conhecimentos, crenças, valores e aspirações pessoais de cada aluno; as Ciências e a Tecnologia infundidas de valores humanos e ambientais relevantes; oportunidades para os alunos executarem investigações científicas e se envolverem em tarefas de resolução de problemas tecnológicos (Hodson 1999).

Neste contexto, tanto Harlen (2010) como Sá (2002), concordam que as ciências, entendidas desta forma, têm um papel fundamental desde o início da escolaridade, uma vez que a utilização educativa das atividades científicas, para além de contribuir para a compreensão do mundo e o desenvolvimento de raciocínio científico, constitui um contexto privilegiado para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem de matemática.

Nesta linha, o ensino das ciências nas escolas do 1.º CEB pode revestir-se de uma componente lúdica, envolvendo as crianças no estudo de fenómenos que as rodeiam e na procura de respostas a problemas reais do seu quotidiano. As ideias das crianças sobre o mundo que as circunda são construídas durante os primeiros anos de escolaridade,

independentemente do fato das crianças terem um ensino formal, não formal ou informal (Harlen, 1994, 2008a, 2008b; Driver, Guesne & Tiberghien, 1999; Osborne & Simon, 1996). Para perceber teorias e conceitos inerentes às ciências, as crianças necessitam de determinadas informações que sejam estruturantes para o seu pensamento espontâneo. Elas são capazes de evoluir de um conhecimento manipulativo e meramente sensorial para o estabelecimento de relações do tipo causal e até para uma interpretação de tais relações, com base em modelos explicativos (Sá, 2002).

2.3 Obstáculos e dificuldades quanto ao ensino das ciências no 1.º CEB

O ensino das ciências nas escolas do 1.º CEB, por muitos anos tem sido visto como problemático (Goodrum, Hackling & Rennie, 2001; Varley, 1975), muitos professores do ensino do 1.º CEB tendem a ser relutantes em ensinar ciências, em parte porque eles não se sentem confiantes a ensinar Ciências (Appleton, 2002). Neste sentido, a fragilidade e deficiência são encontradas na educação científica formal, nas escolas. O ensino de ciências, em diferentes níveis, tem apresentado lacunas preocupantes, de acordo com pesquisas nacionais e internacionais. Diversas avaliações mostram que o desempenho dos jovens em ciências, na maioria das vezes, está aquém do desejado (OECD, 2007).

Como refere Harlen (1997), num estudo extensivo de professores do 1.º CEB, onde descreve que apesar de um currículo nacional obrigatório de ciências e de algumas melhorias no ensino das ciências, muitos professores continuam a ter dificuldades de ensinar ciências. Por exemplo, a pesquisa por Newton (1992), Summers & Kruger (1992) e Smith & Peacock (1992), citados por Harlen (2008b) evidenciou que os professores do 1.º CEB não tinham conhecimento dos processos das ciências, energia, gravidade e resistência do ar, respetivamente. De acordo com Appleton (2002) as ciências muitas vezes não são ensinadas, e quando são, as estratégias de ensino não são compatíveis com programas de ciências contemporâneos. Em contrapartida, verificou-se que há um número de professores que se envolvem regularmente no ensino das ciências e que utilizam estratégias que são compatíveis com as recomendadas nos programas atuais. Assim, a experiência científica que os alunos recebem durante o 1.º CEB é variável, onde alguns alunos durante o ensino 1.º CEB podem simplesmente não ter aulas de ciências e outros podem ter a sorte de ter alguns anos emocionantes de experiências científicas.

Nesta matéria, Varela (2014) refere que na formação contínua de professores tem-se assumido geralmente o pressuposto de que o conhecimento da matéria a ensinar é um dado

adquirido e toda a ênfase formativa deve ser dirigida para a problemática do como ensinar melhor. Esta suposição é inadequada à formação de professores do 1.º CEB no domínio das ciências experimentais, pois a cultura científica desses professores é muito incipiente. Segundo Perrenoud (2001), nem todos

os professores primários possuem competências incisivas em cada disciplina que devem ensinar, em particular na matemática e nas ciências. Podemos, então, facilmente duvidar da sua capacidade para desenvolver nos seus alunos uma relação ativa com o saber, de os iniciar numa procura epistemológica, numa curiosidade fundamental, visto que eles mesmos manifestam uma relação 'escolar', pouco crítica e pouco autónoma, relativamente aos saberes que aprendem. (p. 54)

Para Varela (2014), existem várias causas que foram apontadas, entre as quais a constatação de que os professores deste nível de ensino não possuíam somente os conhecimentos didáticos, mas também os conhecimentos científicos exigidos pela aprendizagem dos alunos (Matthews, 1994). Passados estes anos, tal deficiência formativa ao nível didático e científico continua, ainda na atualidade, a ser referida por vários autores como um dos principais obstáculos à implementação efetiva do ensino das ciências nos primeiros níveis de escolaridade (Harlen, 2007, 2008b; Palmer, 2001; Appleton, 2002; 2003; Koch & Appleton, 2007). Desta forma, os limitados conhecimentos nesses domínios geram nos professores um sentimento de insegurança ou de falta de autoconfiança para ensinar ciências (Appleton, 2002 & Charpack, 2005).

Também neste caso, a cultura dominante tem sido um obstáculo aos progressos desejados. Esta ideia é expressa por Ponte (1999), nos seguintes termos:

nos últimos anos, nas Ciências da Educação, tem-se afirmado a importância do papel do professor como educador, permanentemente atento às necessidades e ao desenvolvimento dos seus alunos e, como membro da comunidade escolar, empenhado na construção do projecto educativo da escola. Em contrapartida, (...) preocupar-se com o ensino de disciplinas específicas chega a ser visto com desconfiança, como se tratasse de algo do passado que nada de importante teria a trazer à formação de professores. (p. 59)

Ponte acrescenta ainda que:

Os professores não podem exercer o seu papel com competência e qualidade sem uma formação adequada para leccionar as disciplinas ou saberes de que estão incumbidos, sem um conjunto básico de conhecimentos e capacidades profissionais orientados para a sua prática lectiva. Sem negar a importância de outras vertentes da formação, há que continuar a valorizar a formação didáctica, que apoia o ensino de saberes específicos. (p. 59)

Como argumenta Freitas e Freitas (2003), pode-se considerar que muitos dos problemas atuais na Educação Básica também são devidos à configuração do modelo de expansão do Ensino Superior implementado na década de 1990, nas reformas do Estado e

subordinado às recomendações dos organismos internacionais. Nesta linha, apesar de se reconhecer em Angola a importância do ensino experimental nos primeiros anos de escolaridade, continuam a persistir opções de política educativa que transmitem aos professores uma imagem inconsistente com tal reconhecimento. Uma das evidências, como refere Varela (2014), é a ausência continuada de uma prova de aferição nacional no domínio das ciências no final do 1.º CEB, ao contrário do que acontece com a Matemática e a Língua Portuguesa, poderá contribuir para que os professores se sintam de certa forma legitimados a não colocarem grande ênfase na abordagem das ciências em sala de aula. Por outro lado, poderá transmitir-se também a ideia de que a promoção da educação científica naquele nível de ensino não passa de mais uma intenção educativa, em que não valerá a pena investir e levar muito a sério. Assim, uma das razões geralmente não manifestada para a ausência do ensino das ciências na escola do 1.º CEB é, segundo Harlen (1994), o facto de os professores, as autoridades educativas, as instituições de formação e os próprios pais não estarem suficientemente convencidos da relevância educativa das ciências nos primeiros anos de escolaridade.

Desta maneira, segundo Sá (1994) e Dionísio (2004), citados por Dionísio Gonçalves, Valadas & Freire, (2011) são vários os fatores que dificultam o ensino das ciências no 1.º CEB: insuficiência de espaços; falta de material e equipamento adequado nas escolas; falta de experiência por parte dos professores para trabalharem com os alunos organizados em grupos de trabalho; insuficiência de tempo para cumprirem os programas nos seus aspectos tradicionais e considerados prioritários; falta de formação, apoio e orientação dos professores; insuficiência de conhecimentos científicos, bem como, sentimentos de insegurança dos professores em relação ao Ensino Experimental das Ciências.

Uma dificuldade bem documentada por muitos professores do 1.º CEB é que eles tendem a se concentrar em estudos não científicos na sua própria planificação escolar. Assim, surge, a falta de confiança para ensinar ciências, uma vez que não têm um forte conhecimento das ciências (Appleton, 1995; Skamp, 1995). Nesta linha, o interesse por temáticas no âmbito das Ciências da Natureza pelos professores do 1.º CEB tende a ser escasso e, aqueles que tentam abordar, nas suas aulas, estes assuntos, muitas vezes, fazem-no sem recurso à realização de atividades, ditas práticas ou mesmo experimentais (Dionísio, 2004).

Segundo Martins *et al.*, (2011) a promoção de condições nas escolas e o desenvolvimento de competências dos professores no que respeita à implementação do ensino das ciências, de base experimental, no 1.º CEB, são fatores imprescindíveis à melhoria da

formação científica dos alunos e, consequentemente, indutores de uma maior apetência dos jovens para a compreensão sobre os fenómenos naturais que os rodeiam. Nesta matéria, alguns obstáculos e dificuldades têm sido apontados para que a abordagem experimental e construtivista das ciências no 1.º CEB continue a ter uma expressão muito reduzida nesse nível de ensino. Segundo Sá (2002, citado por Varela, 2014), a

inclusão de temas de ciências no programa do 1.º CEB não foi acompanhada de uma política de educação em ciências que visasse: i) a produção de instrumentos de apoio para os professores, de modo a minorar a tradicional insegurança em relação às ciências; ii) o fornecimento às escolas de materiais de apoio adequados para o desenvolvimento das atividades de ciências; iii) a formação e acompanhamento dos professores. Estes são vetores essenciais que retratam dificuldades que não são específicas do nosso contexto educativo, ao nível do 1.º CEB. (p. 1)

Há também evidências de que alguns conteúdos em ciências ensinados nas escolas do 1.º CEB são muito difíceis para os próprios professores. Esta falta de conhecimento do assunto leva os professores a apresentar uma pedagogia fechada onde a apresentação de fatos precede sobre o entendimento conceitual (Osborne & Simon, 1996; Harlen, 1997; Murphy & Beggs, 2001).

Por último, alguns autores (Shayer & Adey, 1981; Johnson, Johnson & Sanne, 2000) têm argumentado que há uma incompatibilidade grave entre as exigências conceituais do currículo de ciências e as habilidades de raciocínio cognitivo dos alunos. Essa incompatibilidade é ilustrada como a capacidade das crianças para pensar, que muitas vezes está aquém das exigências do currículo, ligando o seu pensamento com os níveis de desenvolvimento cognitivo de Piaget.

2.4 A formação dos professores do 1.º CEB em ciências e as percepções de professores sobre o ensino das ciências

A educação em ciências tem sido discutida e refletida durante os últimos tempos, principalmente sobre as práticas pedagógicas dos professores (Morais, 2002), a formação docente (Villani & Freitas, 1998) e as metodologias do ensino (Busato, 2001). Esses trabalhos abordam as inquietações dentro da educação e destacam as necessidades do ensino, ressaltando o conhecimento do docente, seja ele pedagógico ou científico, como objeto de análises e críticas, no contexto de sua formação, quanto às percepções e ações dos formadores.

Em diversos países, incluindo Portugal, a formação de professores tem por base uma formação inicial e a formação continua. A formação inicial tenta proporcionar aos futuros professores um desenvolvimento ao nível científico, pedagógico e social (LBSE, 1986, citado por

Morgado, 2013). Após esta formação inicial o professor pode ingressar na carreira profissional, como professor profissionalizado, e desenvolvendo competências inerentes à sua atividade profissional. Oliveira e Formosinho (2009), definem o desenvolvimento profissional como um processo contínuo das melhorias das práticas docentes, centrado no professor, ou num grupo de professores em interação, incluindo momentos formais e não formais, com a preocupação de promover mudanças educativas em benefício dos alunos. Nesta linha, Thompson (1992), afirma que o modo como os professores interpretam e implementam o currículo é significativamente influenciado pelos seus conhecimentos e pelas suas perceções. Contudo, o mesmo autor, considera que as perceções dos professores sobre o ensino e a aprendizagem não se relacionam com as suas práticas de ensino de uma forma simples de causa-efeito. Em vez disso, sugere uma relação complexa com muitas influências, tais como: o contexto social, que inclui os valores, crenças, expectativas dos alunos, pais, colegas, diretores, o currículo adotado, as práticas de avaliação e os valores do sistema de ensino; o contexto político; os conhecimentos necessários para implementar outros modelos de ensino. Também Handal (2003) argumenta que a relação entre crenças e práticas é complexa e medida por fatores externos. As crenças dos professores influenciam a sua prática, no entanto, não se pode afirmar que se trata de uma relação devido a interferências de contingências que estão incorporadas na cultura da escola e da sala de aula. Keys (2005) argumenta que os professores podem afirmar que concordam com as mudanças no currículo, mas raramente as suas afirmações coincidem com as suas práticas em sala de aula e, como resultado, o currículo pretendido nunca é totalmente implementado. O autor destaca a falta de experiência de desenvolvimento profissional como a razão mais plausível, em vez da falta de tempo ou de recursos, para a inconsistência entre crenças e práticas.

Nesta linha, Savasci e Berlin (2012), apresentam um modelo, onde evidenciam a influência de vários fatores, como se pode verificar na Figura 1. *Modelo representativo da relação entre crenças dos professores e a prática na sala de aula*. Este modelo evidencia a influência de fatores como, o tipo de escola (pública ou privada), o comportamento e as capacidades dos alunos, o currículo, os exames e o envolvimento dos pais que podem influenciar a prática de sala de aula, filtrando as crenças dos professores.

Segundo Dionísio Gonçalves, Valadas & Freire, (2011) torna-se, por isso necessário, uma formação de professores que promova processos reflexivos na ação e sobre a ação (Schön, 1983), de forma a questionar as perceções sobre o ensino e a aprendizagem que cada professor

vai construindo durante o seu percurso profissional. Deste modo, é fundamental aceder ao pensamento do professor de forma a estudar e identificar as suas perceções e conhecer o seu pensamento sobre as ciências enquanto disciplina no 1.º CEB. Guimarães (1988) define percepção como um esquema teórico, mais ou menos consciente, mais ou menos explícito, que o professor possui, que lhe permite interpretar o que se lhe apresenta ao seu espírito, e que de alguma maneira o predispõe, e influencia a sua ação.



Figura 1. Modelo representativo da relação entre crenças dos professores e a prática na sala de aula
(Adaptado de Savasci & Berlin, 2012)

De acordo com Mellado, Blanco & Ruiz, (1999), Jorge (2005) e Freire (2004), citados por Dionísio Gonçalves, Valadas & Freire, (2011) o resultado de vários estudos sobre as perceções de ensino e da aprendizagem dos professores assinalam que estas se vão formando paulatinamente a partir das suas etapas escolares e são mais estáveis, quanto mais tempo fazem parte do sistema de crenças de cada pessoa, o que dificulta uma mudança e uma maior

abertura para a introdução de novas estratégias de ensino (Mellado, Blanco & Ruiz, 1999; Jorge, 2005; Freire, 2004).

Se as percepções dos professores forem incompatíveis com a filosofia de uma reforma curricular desenvolve-se uma lacuna entre os princípios desejados e os princípios implementados pela reforma impedindo a mudança (Jones & Carter, 2007; Thompson, 1992). Assim, a ocorrência de mudanças significativas nas práticas dos professores requer uma adaptação considerável das suas percepções. Com efeito, no domínio da formação de professores torna-se fundamental conhecer as percepções dos professores, compreender como se relacionam com as práticas e como evoluem.

Neste contexto, na formação de professores não se tem dado a devida atenção às percepções sobre o ensino que cada um foi construindo durante o seu percurso profissional (Koch & Appleton, 2007). Com efeito, estas percepções desempenham um papel relevante não só sobre aquilo que os professores aprendem nas experiências de formação proporcionadas (Freire, 2004; Watson & Manning, 2008), como também condicionam a interpretação que fazem das novas propostas curriculares, sendo estas muitas vezes dirigidas para finalidades distintas (Rebelo, 2007). Wallace e Kang (2004, p. 938) consideram que “há uma interação complexa entre as crenças dos professores, que são mentais, e as ações dos professores, que acontecem na arena social”.

As percepções sobre o ensino constituem, deste modo, um alvo como fator influenciador da mudança. Neste sentido, o sucesso da implementação de práticas pedagógicas inovadoras, preconizadas no currículo, passa necessariamente por um processo de formação inicial e contínua de professores que promova a aquisição e desenvolvimento de novas percepções de ensino (Freire, 2004).

De acordo com Martins *et al.*, (2007) apesar dos progressos alcançados na formação inicial de professores do 1.º CEB nos últimos anos, foi necessário desenvolver medidas para sensibilizar a importância e potencialidades que a introdução de atividades práticas no âmbito das ciências tem no desenvolvimento cognitivo e motor dos alunos. É de salientar, no entanto, que para o êxito deste programa de formação, vários fatores devem ser ponderados, entre os quais temos que considerar os professores, as suas ideias sobre o ensino das ciências neste nível etário e a sua vontade deliberada de mudança (Hewson & Hewson, 1987; Calderhead, 1996). É, por isso, importante conhecer o pensamento dos professores sobre o ensino e aprendizagem de ciências nos primeiros anos da escolaridade.

De acordo com Lopes (1997) apesar dos professores considerarem possuir conhecimento sobre alguns dos temas desenvolvidos e objetos de investigação em didática das ciências (em particular sobre, Percepções Alternativas, Resolução de Problemas, Análise de Manuais Escolares, Trabalho Experimental), e afirmarem que este conhecimento era importante para as suas práticas de ensino, em geral, não conseguiram justificar tal pertinência e/ou influência.

Segundo Oleques, Santos & Boer (2011), as percepções que os professores, apresentam, por exemplo, sobre a evolução³, não refletem as ideias científicas. Estas percepções presentes nas respostas dos professores aproximam-se muito do pensamento manifestado por estudantes em trabalhos relatados por pesquisadores da área. Nesta linha, verifica-se que o processo ensino-aprendizagem da evolução das ciências fica prejudicado, já que os professores não dominam adequadamente alguns conceitos evolutivos. Assim, Oleques, Santos & Boer (2011) argumentam que é necessário um maior domínio do conhecimento histórico da teoria evolutiva e seus processos. Segundo Borges, Reis & Fernandes (2012), a maioria dos docentes afirma sentir necessidades de formação, tendo destacado as áreas da Didática como a mais relevante para a sua formação.

Desde a famosa proposição da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), “Ciência para Todos”, pode-se perceber, no cenário nacional e internacional, uma nova temática que ganha espaço nos periódicos científicos do campo das ciências exatas e da vida e seus correspondentes campos educacionais: a divulgação científica. Nessa mobilização e criação do campo, que ora é compartilhado por cientistas, jornalistas, e mais recentemente, educadores e professores de ciências, o discurso da Divulgação Científica pode ser considerado como um ponto de partida para a reconstrução das percepções dos professores sobre a alfabetização científica. (Strack, Loguércio & Pino, 2009).

Segundo alguns estudos realizados no âmbito das percepções de professores acerca

3 A Teoria Evolutiva representa uma teoria científica que unifica todo o conhecimento biológico. O mérito de tal teoria é dado a Charles Darwin, que propõe duas teses enunciadas como: todos os organismos descendem com modificação a partir de ancestrais comuns, e que o principal agente de modificação é a ação da seleção natural sobre a variação individual, apresentadas no seu livro “A Origem das Espécies” (Futuyma, 1992, citado por Oleques, Santos & Boer. 2011).

À ideia de Darwin, a qual constitui o eixo da Teoria Evolutiva aceita atualmente, foram acrescentados conhecimentos de outras áreas como a genética, sistemática e paleontologia, constituindo a atual Teoria Sintética da evolução (Kutschera & Niklas, 2004, citado por Oleques, Santos & Boer. 2011).

Porém, apesar da sua importância, a teoria evolucionária desafia várias crenças de fundo religioso, ideológico, filosófico e epistemológico, o que torna sua abordagem em contexto de sala de aula particularmente difícil, tanto no ensino, por parte dos professores, quanto na aprendizagem, por parte dos alunos (Almeida & Falcão, 2005, citado por Oleques, Santos & Boer, 2011).

desta matéria (Strack, Loguércio & Pino, 2009) pode-se observar nas entrevistas de alguns professores, que a divulgação da ciência é valorizada no sentido de ser recebida no meio acadêmico como um veículo de informação científica, mas não de formação científica. Dentro das dificuldades para o desenvolvimento destas habilidades, os professores manifestaram principalmente um obstáculo que dificulta a solidificação de uma prática divulgativa: a falta de compromisso social das instituições de pesquisa e a limitada valorização do potencial educativo da divulgação (Valério, 2005).

Ainda, neste campo, segundo (Strack, Loguércio & Pino, 2009) as percepções dos professores indicam que a Literatura de Divulgação Científica (LDC) é bem aceita pela comunidade de educadores de ciências, mostrando que conhecem os manuais de LDC, porém o seu uso como recurso didático é questionado ou desconhecido. Estas investigações sugerem que além de existirem na formação acadêmica dos professores disciplinas acerca da divulgação científica, nas práticas das salas de aula, nos diversos níveis, devem existir tendências que fomentam a divulgação científica.

Cada vez mais se reconhece a importância especial que tem a Literacia Científica nas primeiras etapas escolares (Harlen, 2008, citado por Dionísio Gonçalves, Valadas & Freire, 2011). Por essa razão Dionísio Gonçalves, Valadas & Freire (2011) consideram que

hoje em dia é comum aceitar que o processo de educação científica dos indivíduos nas sociedades atuais constitui uma das primeiras medidas para que possam participar ativamente no levantamento e na resolução de problemas. Do mesmo modo, é essencial que as crianças estejam em contato com alguns elementos básicos da Ciência desde os primeiros anos de escolaridade, para que, desta forma, esta se possa refletir na construção dos primeiros esquemas de compreensão e atuação das crianças sobre o seu meio natural e social (p.1)

Apesar dos esforços continuados em introduzir no currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) a Educação Científica, a realidade das escolas do 1.º CEB é outra (Martins *et al.*, 2011). O interesse por temáticas no âmbito das Ciências da Natureza pelos professores do 1.º CEB é escasso e, aqueles que tentam abordar, nas suas aulas, estes assuntos, muitas vezes, têm percepções erradas e fazem-no sem recurso a realização de atividades, ditas práticas ou mesmo experimentais (Dionísio, 2004).

Segundo Dionísio Gonçalves, Valadas e Freire (2011), os professores têm consciência, que o Ensino Experimental das Ciências (EEC), podem promover o desenvolvimento de

competências transversais, permitindo envolver os alunos de um modo mais ativo na sua própria aprendizagem e levando-os a edificar o seu próprio conhecimento. Contudo, os professores referem que sentiram dificuldades, na implementação de atividades de ciências experimentais. Estas prendem-se com questões relacionadas com a falta de materiais necessários à implementação do EEC nas escolas do 1.º CEB, o que vai ao encontro do que Sá (1994) e Dionísio (2004) preconizam.

Apesar das dificuldades reportadas pelos professores acerca da implementação de atividades de EEC alguns aspetos foram superados, tal como o facto dos alunos modificaram as suas atitudes e comportamentos quando trabalharam em grupo, podendo mesmo afirmar-se, que estes adquiriram hábitos de trabalho de grupo durante a realização das atividades de EEC (Dionísio Gonçalves, Valadas & Freire, 2011) .

Desta forma, Dionísio Gonçalves, Valadas e Freire (2011) consideram que estes dados abrem um caminho para aprofundar as perceções dos professores sobre o EEC, bem como estudar o impacto de programas de formação nas práticas de sala de aula dos professores do 1.º CEB e no modo como integram as ciências com as áreas curriculares disciplinares e não disciplinares.

Em Portugal, no início dos anos 70, a presença da Educação Ambiental (EA) na escola ficou a dever-se essencialmente a atividade de alguns professores mais preocupados e sensibilizados com as questões ambientais e que procuravam, assim, dar uma resposta às preocupações ambientais da época. Deste modo, o 1.º CEB assume um papel preponderante, na medida que funciona em regime de monodocência e a organização curricular preconiza uma abordagem da EA na área disciplinar do “Estudo do Meio”, uma área para a qual concorrem várias disciplinas científicas, História, Geografia, Ciências da Natureza, entre outras, e onde se procura, explicitamente, contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a natureza e a sociedade (Borges, Reis & Fernandes, 2012).

Segundo (Hungerford, 2002, citado por Borges, Reis & Fernandes, 2012) os professores parecem não ter a perceção correta sobre os objetivos a ensinar da EA, uma vez que, o seu foco deveriam ser as dimensões acerca do ambiente e da interação humana e não o cumprimento do programa curricular. O estudo destes investigadores (Borges, Reis & Fernandes, 2012), mostrou que os professores são mais sensíveis aos temas de carácter mais global e mais presentes nos meios de comunicação social do que àqueles que dizem respeito a problemáticas mais locais e com menor visibilidade mediática, como o são, por exemplo, os problemas relacionados com o

tratamento de resíduos ou o aspeto estético do lugar onde se vive. Destacando que a

presença de uma dada problemática nos meios de comunicação social parece funcionar como uma verdadeira “campanha educativa” trazendo a respetiva problemática para o centro das preocupações dos professores, o que chama a atenção para o êxito que poderá advir da utilização de campanhas informativas na sensibilização dos cidadãos em geral, e dos professores em particular, em relação a problemáticas ambientais concretas e próximas dos indivíduos. (p. 199)

Para Borges, Reis e Fernandes (2012), os docentes do 1.º CEB afirmam sentir necessidades de formação nas áreas da Didática da Educação Ambiental e das Ciências da Natureza.

De acordo com Kim e Fortner (2006, citado por Borges, Reis & Fernandes, 2012), a atitude dos professores, os conhecimentos sobre os temas ambientais e os seus conhecimentos pedagógicos sobre como ensinar a EA, são os principais obstáculos associados ao ensino correto de Educação Ambiental no 1.º CEB, afirmando que

se um professor tem conhecimentos suficientes sobre temas ambientais (conhecimento de conteúdo) e sabe como os ensinar (conhecimento pedagógico), então ele ou ela ensinarão estes temas mais frequentemente e de uma forma mais adequada. (p. 190)

Devido à importância do papel do professor na abordagem das questões ambientais, Borges, Reis e Fernandes (2012), chamam a atenção para a relevância da realização de estudos que possibilitem uma reflexão sobre a realidade da EA na escola, nomeadamente a influência das perceções perfilhadas dos professores sobre a EA.

CAPITULO III - METODOLOGIA

3.1 Introdução

Pretendemos, neste capítulo, apresentar, clarificar e justificar as opções metodológicas que permitiram realizar este estudo considerando que uma investigação é uma tentativa de leitura da realidade que queremos conhecer, mediante o recurso a meios adequados. O ponto de partida da escolha de uma perspetiva metodológica residiu no próprio carácter do estudo, na natureza do objeto investigado e na especificidade do tema abordado. Esta abordagem de análise é utilizada não no sentido atribuído por Kuhn (1970), em termos de modo de “aquisições científicas universalmente aceites que fornecem modelos de solução de problemas” (p. viii), constituindo um sistema unitário e coerente de produção de teorias, métodos e meios de definição de dados num certo domínio. Mas, naquele defendido por Guba e Lincoln (1994), para quem uma abordagem representa “a world view that defines for its holder, the nature of the 'world', the individuals place in it, and the range of possible relationships to that world” (p. 107) e exprime aqui uma forma de investigação relativizada no âmbito de um “quadro de significado” (Giddens, 1996, p. 162) que fundamenta uma estrutura concetual investigativa.

Para começar, procedeu-se à seleção da *Técnica de recolha de dados: o inquérito por questionário* (3.2). De seguida, apresentou-se o *Tratamento e análise de dados: a análise de conteúdo* (3.3). Por último, clarificou-se a *Natureza e descrição do estudo* (3.4).

3.2 Técnica de recolha de dados: o inquérito por questionário

Segundo diversos autores (De Ketele & Roegiers, 1999; Gall, Gall & Borg, 2007; McMillan & Schumacher, 2010), a recolha de dados pode ser efetuada através da observação, da análise de documentos e do inquérito (por questionário ou por entrevista). Dada a diversidade de técnicas e para se escolher a(s) técnica(s) que melhor se adequa(m) à recolha de dados necessária para concretizar os objetivos propostos no Capítulo 1, analisou-se em que consiste cada uma delas, quais as suas potencialidades e as suas limitações.

Dada a considerável dimensão da amostra, assim como o tempo disponível para a recolha de dados e tendo em atenção os objetivos deste estudo, optou-se pela técnica de inquérito por questionário. Considerou-se esta técnica como a mais adequada pois, segundo

Gall, Gall e Borg (2007), o questionário permitiu recolher dados sobre algo que não é observável, designadamente: experiências, opiniões, valores, perspetivas e/ou interesses. Segundo diversos autores (Gall, Gall & Borg, 2007; McMillan & Schumacher, 2010) esta técnica permite não só colocar questões iguais a todos os intervenientes no estudo, mas também que estes tenham tempo que precisam para responder. Gall, Gall e Borg (2007) acrescentam, ainda que esta técnica tem um custo inferior e requer menos tempo para recolher dados do que qualquer uma das outras técnicas. Em visão similar, Pardal e Correia (1995), salientam que além de ser um instrumento de baixo custo de distribuição por uma área geográfica relativamente alargada, o uso de questionários numa investigação traz muitas vantagens ao investigador.

Estamos pois perante um instrumento de recolha de informação que permite, de acordo com Quivy e Campenhoudt (1992), colocar

a um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de uma população, uma série de perguntas relativas à sua situação social, profissional ou familiar, às suas opiniões, à sua atitude em relação a opções ou a questões humanas e sociais, às suas expectativas, ao seu nível de conhecimento ou de consciência de um acontecimento ou de um problema ou ainda sobre qualquer outro ponto que interesse dos investigadores. (p. 190)

Através dele pretendemos recolher um conjunto de informação de forma mais precisa e económica, apesar de termos consciência do risco de superficialidade das respostas (idem, 1992).

Para a consecução dos objetivos deste estudo foi necessário um questionário que incidia nos seguintes aspectos:

- O que pensam os professores relativamente à importância do ensino das ciências no 1.º CEB;
- O que pensam os professores relativamente aos objetivos que o ensino das ciências no 1.º CEB;
- O que pensam os professores sobre as metodologias e recursos que devem ser privilegiados no ensino das ciências no 1.º CEB;
- Como avaliam os professores a qualidade do ensino das ciências no 1.º CEB;

No entanto, existem alguns inconvenientes associados a esta técnica, tais como: ser impossível evitar que os participantes deixem algumas questões sem resposta (McMillan & Schumacher, 2010); os participantes dizerem que fazem e pensam coisas que podem não corresponder ao que, realmente, fazem e pensam (Gall, Gall & Borg, 2007). Como alguns

afirmam, as pessoas respondem nos questionários aquilo que pensam, que o autor do questionário quer respondido.

Numa perspectiva semelhante, para Ghiglione e Matalon (1997), esta técnica apresenta algumas fragilidades relacionadas com o fato da recolha de dados ser feita de um modo indireto sem a presença do investigador, não lhe permitindo pedir esclarecimentos sobre assuntos que tenham ficado menos claros nem ao respondente pedir explicações sobre as questões formuladas.

A partir destas premissas, importa questionarmo-nos acerca da função investigativa deste questionário no contexto do nosso estudo. E nesse sentido teve uma função de ajudar a desocultar representações, opiniões, práticas descritas e influências capazes de direcionar o estudo para os seus objetivos. Com este questionário pretendemos também ter acesso a informação privilegiada de uma amostra com alguma expressão e representativa de professores com diferenças de experiência profissional.

Uma vez feita a opção pela técnica de inquérito por questionário embora até ao momento não tenham sido encontrados estudos centrados nestes aspetos específicos, foram procurados estudos com objetivos semelhantes aos deste, de modo a tentar encontrar instrumentos de recolha de dados que pudessem ser usados no presente estudo ou que servissem de ponto de partida para o questionário a utilizar sendo alvo de eventuais adaptações. Assim, depois de validação junto de professores que não fazem parte da amostra, a versão ainda provisória do questionário foi aplicado a cinco sujeitos semelhantes aos respondentes (mas não membros da amostra), a fim de analisar a sua adequação aos respondentes, averiguando as dificuldades que surgiram aquando da resposta ao questionário, de forma a minimizá-las. Só depois disso o questionário foi considerado pronto a ser aplicado à amostra convidada para participar no estudo.

Desta forma, os fatores, anteriormente mencionados, designadamente o fato de permitir aceder aos dados necessários para alcançar os objetivos propostos, nesta etapa do estudo, e o de facilitar a quantificação e a confrontação das respostas dadas pelos diversos professores, levaram a que a técnica do inquérito por questionário fosse a técnica de recolha de dados selecionada.

De acordo com a sua função no âmbito do estudo e após a sua validação, o questionário aplicado juntos dos professores do 1.º CEB era constituído por diferentes tipos de perguntas integrantes dos vários grupos (anexo 1). Em linha com Quivy e Campenhoudt (1992), dado

o grande número de pessoas geralmente interrogadas e o tratamento quantitativo das informações que deverá seguir-se, as respostas à maior parte das perguntas são normalmente pré-codificadas, de tal forma que os entrevistados devem obrigatoriamente escolher as suas respostas entre as que lhes são formalmente propostas. (p. 190)

Para tal, teve-se em atenção os objetivos definidos no Capítulo I, a revisão de literatura efetuada no Capítulo II e as sugestões para desenvolvimento de instrumentos de recolha de dados referidas por diversos autores (Gall, Gall & Borg, 2007; McMillan & Schumacher, 2010) da área da metodologia de investigação em Educação.

Começou-se por pesquisar quer questionários, quer estudos que se enquadrem no âmbito dos objetivos propostos para esta etapa. Não se encontrou nenhum dos instrumentos de recolha de dados referidos na literatura. Assim, na formulação das questões incluídas no questionário, teve-se em consideração recomendações de diversos autores (Gall, Gall & Borg, 2007; McMillan & Schumacher, 2010), tais como: as questões devem ser claras, para que todos os indivíduos as interpretem da mesma maneira; as questões devem ser simples e curtas, de forma a evitar que os indivíduos não as compreendam, ou que demorem muito tempo a ler e a responder; as questões devem conter apenas uma ideia e/ou conceito, para que todos os indivíduos respondam ao que lhes é solicitado; a linguagem e a terminologia usadas nas questões devem ser adequadas aos participantes no estudo de modo a que compreendam o que se pergunta; as questões devem estar relacionadas com assuntos relevantes para o estudo, de modo a que os respondentes não se cansem com questões sem interesse e não respondam adequadamente às essenciais; deve evitar-se questões na forma negativa, ou com duplas negações.

O questionário foi, essencialmente, constituído por questões mistas, com uma parte fechada (escolha múltipla) seguida de uma parte aberta (pedidos de justificação das escolhas selecionadas). As questões de resposta fechada permitiram obter dados sobre aspetos previamente elencados e as questões de resposta aberta permitiram que os intervenientes no estudo explicassem as opções que fizeram, sem serem influenciadas por possíveis respostas disponibilizadas. Saliente-se que, apesar de as questões de resposta aberta implicarem uma análise mais morosa e complexa (Gall, Gall & Borg, 2007), elas enriquecem bastante um estudo, na medida em que permitem compreender melhor o que os participantes dizem que pensam e que fazem, bem como as razões pelas quais dizem que pensam e/ou que fazem isso, e evitam respostas aleatórias (decorrentes da irrefletida escolha de uma opção de resposta), que

poderiam reduzir a fiabilidade dos resultados. Depois de formuladas as questões, organizou-se o questionário.

Segundo McMillan e Schumacher (2010), os instrumentos utilizados para a escolha de dados devem ser sujeitos ao processo de validação, que inclua pelo menos a análise da validade de conteúdo, por especialistas da área do estudo em causa, para garantir a qualidade e a fiabilidade dos dados. Os professores que responderam previamente aos questionários devem: analisar a pertinência e a relevância das questões para os objetivos do estudo a alcançar com as mesmas; e, identificar possíveis questões a serem excluídas ou contempladas no questionário (Gall, Gall & Borg, 2007; McMillan & Schumacher, 2010). Além disso, deve ser analisada a adequação do instrumento aos respondentes, a fim de garantir uma boa compreensão das questões e aumentar a qualidade das respostas.

Este começa com um pequeno texto informativo, com o intuito de fazer o seu enquadramento no estudo, alertar os professores para o facto de ser confidencial e anónimo. Note-se que a garantia de anonimato dos respondentes é importante, pois, como referem diversos autores (McMillan & Schumacher, 2010; Gall, Gall & Borg, 2007), os professores, nestas condições, deverão ser o mais sinceros possível nas suas respostas mas, para isso, não podem sentir a mesma como uma ameaça.

Os questionários foram entregues pelo investigador nas escolas seleccionadas, acompanhados de um envelope selado e entregue ao Conselho Executivo. Como já foi mencionado em 3.2., as escolas foram seleccionadas pelo facto de o investigador conhecer alguns profissionais nas mesmas, o que facilitou e aumentou a sua participação no estudo. Ainda, foi solicitado ao Presidente do Conselho Executivo das escolas participantes no estudo que entregasse os questionários aos professores seleccionados para o efeito e que alertasse os professores seleccionados da aproximação da data preestabelecida para devolução dos questionários ao Conselho Executivo. Finalmente, foi solicitado ao Conselho Executivo a recolha dos questionários preenchidos e devolvidos ao investigador usando o envelope anteriormente referido.

3.3 Tratamento e análise de dados: a análise de conteúdo

A observação, tratamento e interpretação dos dados obtidos com vista a atribuir-lhes significado a partir do qual será possível responder às perguntas inicialmente formuladas, é uma das tarefas mais importantes e complexas da pesquisa empírica. Tal como afirmam Alarcão e

Tavares (2003), quando “o observador acaba a sua tarefa de observação, tem consigo um conjunto de dados que precisa analisar” (p. 92).

A análise das informações obtidas, enquanto “processo sistemático de busca e de organização (dos materiais recolhidos e acumulados) com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 205) permite chegar a conclusões referentes ao contexto desse estudo.

O modo de análise dos dados tornou-se uma questão essencial desta pesquisa pois era importante encontrar evidências que tornassem possível a descrição e a interpretação da situação estudada sob consideração das particularidades desta realidade. Face ao quadro de análise, aos pressupostos, às perguntas e ao objetivo de estudo do nosso estudo, para o seu desenvolvimento, a sua análise e o seu tratamento era necessário recolher informações das perceções dos professores 1.º CEB através da elaboração de instrumentos adequados.

De salientar que, neste estudo recorreremos à triangulação dos dados, pois foi nosso intento procurar estabelecer relações de associação ou não entre os documentos em análise.

As informações recolhidas através dos questionários foram analisadas pelo investigador, a fim de possibilitar o seu tratamento. Como recomendam McMillan e Schumacher (2010), fez-se uma leitura flutuante das respostas dadas a cada questão, a fim de identificar os assuntos referidos pelos participantes.

No caso das perguntas de escolha múltipla cada alternativa de resposta foi considerada uma categoria e foi efetuada a contagem do número de respostas em cada uma dessas categorias. Relativamente, às perguntas de resposta aberta (incluindo justificações), efetuou-se uma análise crítica às fontes primárias. Por isso, a técnica de análise que elegemos foi a análise de conteúdo, entendida enquanto um conjunto de técnicas de análise com o objetivo de obter indicadores, através de procedimentos sistemáticos de descrição do conteúdo de mensagens, possibilitando a inferência de conhecimentos relativos às condicionantes de produção e receção das referidas mensagens (Bardin, 1994, p. 32).

A análise de conteúdo esteve presente desde as primeiras tentativas da humanidade de interpretar os antigos escritos, como as tentativas de interpretar os livros sagrados. Entretanto, a análise de conteúdo apenas na década de 20 foi sistematizada como método, devido aos estudos de Leavell sobre a propaganda empregada na primeira guerra mundial, adquirindo dessa forma, o carácter de método de investigação (Trivinos, 1987, citado por Silva, Gobbi & Simão, 2004).

De acordo com Bardin (1994, citado por Silva, Gobbi e Simão, 2005), a célebre definição de análise de conteúdo surge no final dos anos 40-50, com Berelson, auxiliado por Lazarsfeld afirmando que “a análise de conteúdo é uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação” (p. 18).

Posteriormente, a análise de conteúdo passa a ser caracterizada como um “processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas (...) com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou.” (Bogdan & Biklen, 1994, citado por Oliveira, 2008). Isto é, a decomposição do discurso e identificação de unidades de análise ou grupos de representações para uma categorização dos fenômenos, a partir da qual se torna possível uma reconstrução de significados que apresentem uma compreensão mais aprofundada da interpretação de realidade do grupo estudado (Silva, Gobbi & Simão, 2005). Assim, para Silva, Gobbi e Simão (2005), o método da análise de conteúdo aparece como uma ferramenta para a compreensão da construção de significado que os atores sociais exteriorizam no discurso. O que permite ao pesquisador o entendimento das representações que o indivíduo apresenta em relação à sua realidade e a interpretação que faz dos significados à sua volta.

Segundo Caregnato & Mutti (2006), a maioria dos autores refere-se à análise de conteúdo como sendo uma técnica de pesquisa que trabalha com a palavra, permitindo de forma prática e objetiva produzir inferências do conteúdo da comunicação de um texto replicáveis ao seu contexto social. Na análise de conteúdo, segundo os mesmos autores, o texto é um meio de expressão do sujeito, onde o analista busca categorizar as unidades de texto (palavras ou frases) que se repetem, inferindo uma expressão que as representam.

Para estes autores (Caregnato & Mutti, 2006), a análise de conteúdo é o tipo de análise mais antiga e na prática a mais utilizada. Funciona por “operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamento analógicos” (p. 5).

A análise de conteúdo poderá ser temática, construindo as categorias conforme os temas que emergem do texto. Para clarificar os elementos em categorias é preciso identificar o que ele têm em comum, permitindo seu agrupamento (Caregnato & Mutti, 2006).

Através da análise de conteúdo, os dados recolhidos foram divididos em partes significativas, com o intuito de responder às questões que foram desenhadas para o nosso estudo tendo sido criadas categorias *a posteriori*.

Diante do elucidado podemos afirmar que a análise de conteúdo é um método que pode ser aplicado tanto na pesquisa quantitativa como na pesquisa qualitativa, mas com aplicações diferentes, sendo que na primeira, o que serve de informação é a frequência com que surgem certas características do conteúdo, enquanto que na segunda é a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é levado em consideração (Bardin, 1994, citado por Silva, Gobbi & Simão, 2005).

Como vimos, inúmeros autores trazem sugestões para o processo de análise de conteúdo do discurso, no qual frisam a necessidade de decompor o discurso para a análise e posterior reconstrução do significado, aprofundando a visão e interpretação que os inquiridos têm da realidade estudada e as representações estabelecidas para certos conceitos e fenómenos. É de extrema importância o conhecimento por parte do pesquisador da realidade estudada e uma sensibilidade para captar as nuances das quais estão carregados os discursos, seja nas expressões, contradições, pausas ou repetições, além do próprio conceito que exteriorizam.

Pelas razões mencionadas anteriormente, foram ainda feitos alguns ajustes em alguns conjuntos de categorias, no sentido de tornar as respetivas categorias mais objetivas e/ou mais adequadas aos dados em causa.

3.4 Natureza e descrição do estudo

Este estudo foi desenvolvido tendo por base uma metodologia de investigação de uma abordagem essencialmente qualitativa, embora em alguns momentos tenha sido realizado uma abordagem quantitativa. Pois, de acordo com Bryman (1984, citado por Fonseca, 2008), a metodologia quantitativa como “abordagem à condução da investigação social aplica uma ciência natural, em particular a positivista, usando como instrumento preferencial de investigação o questionário” (p. 8).

O presente estudo teve como objetivo principal conhecer as percepções de professores sobre a importância de ensinar ciências no 1.º CEB em Angola.

De acordo com Bento (2012) a investigação qualitativa foca um modelo fenomenológico no qual a realidade é enraizada nas percepções dos sujeitos, o objetivo é compreender e encontrar significados através de narrativas verbais e de observações em vez de através de números. A investigação qualitativa normalmente ocorre em situações naturais em contraste

com a investigação quantitativa que exige controlo e manipulação de comportamentos e lugares. Contudo, atualmente existe um campo muito alargado acerca do que é a investigação qualitativa. Para Martins (2006), a investigação qualitativa utiliza principalmente metodologias que possam criar dados descritivos que lhe permitirá observar o modo de pensar dos participantes numa investigação. Para Bogdan e Biklen (1994, citado por Oliveira, 2008), os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico.

Para Merriam (1988), nas metodologias qualitativas os intervenientes da investigação não são reduzidos a variáveis isoladas mas vistos como parte de um todo no seu contexto natural. É de salientar que ao reduzir pessoas a dados estatísticos há determinadas características do comportamento humano que são ignoradas. A mesma autora refere que para se conhecer melhor os seres humanos, a nível do seu pensamento, dever utilizar-se para esse fim dados descritivos, derivados dos registos e anotações pessoais de comportamentos observados. Os dados de natureza qualitativa são obtidos num contexto natural ao contrário dos dados de cariz quantitativo.

Segundo Bogdan e Biklen (1994, citado por Bento, 2012), as características da investigação qualitativa são múltiplas, tais como:

- a) Acontece em ambientes naturais; frequentemente o investigador vai ao local dos participantes para recolher os dados com grande detalhe;
- b) É profundamente interpretativa e descritiva; o investigador faz uma interpretação dos dados, descreve os participantes e os locais, analisa os dados para configurar temas ou categorias e retira conclusões; e,
- c) É indutiva; o investigador analisa os dados indutivamente; não há a preocupação em arranjar dados ou evidência para provar ou rejeitar hipóteses.

Para Bell (2004) os

investigadores quantitativos recolhem os factos e estudam a relação entre eles” enquanto que os investigadores qualitativos “estão mais interessados em compreender as percepções individuais do mundo. Procuram compreensão, em vez de análise estatística. (...). Contudo, há momentos em que os investigadores qualitativos recorrem a técnicas quantitativas, e vice-versa. (pp. 19-20)

Segundo Bento (2012), as abordagens qualitativas e quantitativas têm sido usadas, com muito sucesso, conjuntamente. Os dados qualitativos podem também ser usados para suplementar, validar, explicar, iluminar ou reinterpretar dados quantitativos obtidos dos mesmos sujeitos. De facto, as abordagens de investigação, quantitativa e qualitativa, devem ser vistas

como técnicas complementares, cada uma delas dando as suas próprias visões a um determinado problema; assim, podem, então, ser mais complementares que dicotômicas.

Para Bogdan & Biklen, (1994, citado por Bento, 2012), o fato de se pretender recolher dados no ambiente natural em que as ações ocorrem, descrever as situações vividas pelos participantes e interpretar os significados que estes lhes atribuem, justifica a realização de uma abordagem qualitativa.

Neste estudo, inquirimos professores do 1.º CEB que lecionavam as diversas áreas curriculares previstas para este nível de ensino, incluindo ciências, em Escolas privadas em Luanda. Considerou-se apenas Escolas privadas e na cidade de Luanda porque em Angola a situação educativa varia muito do setor público para o setor privado e de província para província. Além disso, a razão de centrar o estudo na área geográfica de Luanda reside no facto de ser a área de residência do investigador e de isso facilitar a investigação, quer em termos económicos quer de garantia da recolha de dados, pois torna possível a recolha presencial. Estima-se que em Luanda haja mais de 500 professores do 1.º CEB. Segundo Schreiber e Asner-Self (2010), perante uma população numerosa é recomendável que se opte por selecionar uma amostra. De acordo com McMillan e Shumacher (2010), uma amostra com 100 sujeitos, selecionados aleatoriamente, é suficiente para um estudo com objetivos semelhantes ao deste. Desta forma, para concretizar os objetivos deste estudo, procedeu-se à distribuição de 150 inquéritos por questionário e recolheram-se 103 inquéritos de professores titulares do 1.º CEB que lecionam em Escolas privadas em Luanda, com o currículo português ou angolano.

Em Luanda há um número elevado de escolas privadas, mas não se tem conhecimento de uma lista que permita identificá-las e selecionar aleatoriamente as que deveriam ser envolvidas no estudo, pelo que foi feito um esforço no sentido de identificar, no mínimo, 15 escolas. Essas escolas foram selecionadas pelo facto de o investigador conhecer alguns profissionais nas mesmas, o que facilitou a sua participação no estudo.

Para aumentar a representatividade da amostra face à população, houve a necessidade de diversificar a origem dos professores, para que haja uma amostra heterogénea, foram selecionados, no máximo, 10 professores por escola. Em cada escola, a seleção de professores foi feita de entre os que possuíam habilitação profissional para a docência no 1.º CEB e o número de professores a selecionar foi proporcional ao número de turmas que existia na escola, respeitando o número máximo de 10 professores por escola e tomando por referência o número de professores necessários para concretizar os objetivos do estudo.

Neste nosso estudo, e como referimos em 1.3. do Capítulo I, pretendeu-se averiguar as percepções de professores sobre a importância de ensinar ciências no 1.º CEB em Angola. De forma a obter dados que permitam responder aos objetivos do estudo, a recolha de dados foi efetuada através da técnica de inquérito por questionário.

Procedeu-se à distribuição dos questionários (150). Os questionários foram distribuídos em quinze escolas privadas de Luanda, solicitando pessoalmente a colaboração dos Conselhos Executivos de cada escola a distribuir e recolher os questionários em envelope selado junto dos respetivos professores do 1.º CEB em exercício efetivo de funções docentes. Posteriormente o investigador procedeu ao levantamento dos questionários junto dos Conselhos Executivos de cada escola.

Essas escolas/colégios foram: a Escola Portuguesa de Luanda, Colégio Português de Luanda, Colégio S. Francisco de Assis, Colégio Caju, Colégio Pirilampo, Colégio Elizangela Filomena, Colégio Pitruca do Patriota, Colégio Pitruca de Nova Vida, Colégio Emirais do Patriota, Colégio Emirais de Nova Vida, Colégio Cajuzinhos, Colégio Angolano de Talatona, Colégio ATL, Colégio Letras e Cores e o Colégio Multisaber. Nesse contexto foi explicado que o questionário:

- deveria ser respondido apenas por professores do 1.º CEB em funções docentes com turma;
- deveria ser respondido individualmente;
- tinha um caráter anónimo;
- após ser respondido deveria ser introduzido no respetivo envelope e fechado;
- deveria ser entregue ao Conselhos Executivo; e,
- seria levantado pessoalmente pelo investigador em data definida.

Todos os procedimentos respeitantes à distribuição e aplicação do questionário foram respeitados pelos professores inquiridos.

O tratamento de dados consistiu em quantificar o número de respostas, nas questões de escolha múltipla, e em efetuar análise de conteúdo das respostas às perguntas de resposta aberta, com base em conjuntos de categorias emergentes, de modo a identificar as percepções dos professores do 1.º CEB sobre o assunto em causa neste estudo.

Na Tabela 1, intitulada *Caraterização dos professores inquiridos* apresentam-se as características quer a nível pessoal, quer a nível profissional, dos professores envolvidos neste estudo.

Tabela 1 - Caraterização dos professores inquiridos

		f	%
Idade	A – Menos de 30 anos	23	22,3
	B – De 31 a 40 anos	63	61,2
	C – De 41 a 50 anos	9	8,7
	D – Mais de 51 anos	8	7,7
Sexo	A – Feminino	85	82,5
	B – Masculino	18	17,5
Nacionalidade	A – Portuguesa	53	51,5
	B – Angolana	50	48,5
	C – Outra	0	0
Habilitações Académicas	A – Bacharelato	24	23,3
	B – Licenciatura	46	44,7
	C – Especialização	9	8,7
	D – Mestrado	9	8,7
	E – Doutoramento	0	0
	F – Outras	15	14,6
Tempo de serviço	A – Menos de 5 anos	17	16,5
	B – De 6 a 10 anos	50	48,5
	C – De 11 a 15 anos	17	16,5
	D – Mais de 16 anos	19	18,5
Leciona ao abrigo do currículo	A – Português	25	24,3
	B – Angolano	78	75,7

As referidas caraterísticas foram obtidas a partir das respostas dadas a questões incidentes em dados pessoais (idade, sexo e nacionalidade) e em dados profissionais (habilitações académicas, tempo de serviço e lecionação ao abrigo do currículo) que foram incluídas no questionário.

A maioria dos professores, que, participaram no estudo, são do sexo feminino (82,5%), têm mais de 31 anos (61,2%), mais de 5 anos de tempo de serviço (48,5%) e possuem uma licenciatura (44,7%). Como se pretendia, a amostra deste estudo é heterogénea, relativamente à nacionalidade e ao tipo do currículo que lecionam, dado que 51,5% são portugueses e 48,5% são

angolanos. Quanto ao tipo de currículo que estão a utilizar, 75,7% dos professores trabalham de acordo com o currículo angolano e 24,3% ao abrigo do currículo português.

CAPITULO IV - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Introdução

Os resultados que a seguir apresentamos decorrem da aplicação de um questionário a 150 professores dos quais obtivemos 103 preenchidos pelos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB). Constituem as percepções dos professores sobre o que pensam acerca da disciplina de Estudo do Meio no 1.º CEB. As representações dos professores incidem sobre um vasto conjunto de dimensões distintas mas interligadas entre si, tendo como referência a centralidade da disciplina ou área de ciências e a experiência profissional, enquanto docentes na escola do 1.º CEB.

Começamos por apresentar as *Percepções dos professores relativamente à importância do ensino de ciências no 1.º CEB* (4.2). De seguida, em 4.3., apresenta-se e discute-se os resultados relativos às *Percepções dos professores relativamente aos objetivos no ensino de ciências no 1.º CEB* (4.3).

4.2 Percepções dos professores relativamente à importância do ensino de ciências no 1.º CEB

Para averiguar quais as percepções sobre o ensino das ciências, iniciou-se com a questão *Qual(ais) a(s) disciplina(s) que considera mais importante(s) para o desenvolvimento do aluno durante o percurso do 1.º CEB?*. No Gráfico 1, intitulado *Áreas curriculares mais importantes*, os dados mostram que 45,6% dos professores consideram as áreas de Matemática, Língua Portuguesa e Estudo do Meio como as bases no desenvolvimento do 1.º CEB, já 25,2% dos inquiridos pensam que todas as disciplinas que fazem parte do currículo são importantes para a formação das crianças, enquanto 14,6% dos professores dizem que as mais importantes áreas curriculares no percurso do 1.º CEB são Matemática e Língua Portuguesa. Verifica-se, também, que 10,7% dos professores, julgam a disciplina de Língua Portuguesa como a mais importante de todas no percurso do 1.º CEB. No que diz respeito aos restantes inquiridos, apenas 1,9% dos docentes assume que é a Matemática e Estudo do Meio, e um professor considera a disciplina de Estudo do Meio como a mais influente no desenvolvimento da criança durante o 1.º CEB.

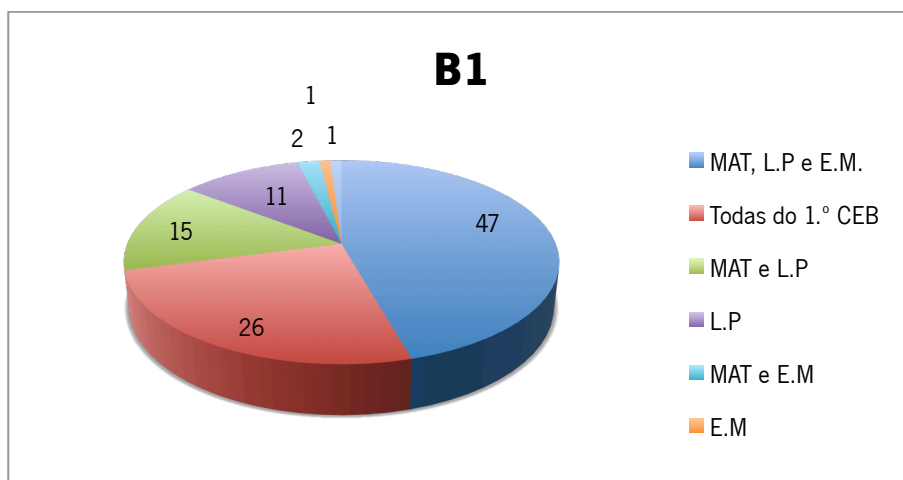


Gráfico 1 - Áreas curriculares mais importantes

No que concerne ao assunto das áreas curriculares mais importantes, verificamos que as disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa e Estudo do Meio (E.M.) são consideradas como as três mais importantes. Parte destes professores, consideram todas as disciplinas do currículo do 1.º CEB como as mais importantes, nesta medida parece-nos que estes professores olham para as disciplinas não de uma forma isolada, mas numa perspetiva interdisciplinar, como podemos verificar nos seguintes depoimentos:

“LP – sem ler e escrever, a criança não é capaz de comunicar;
Mat – Precisa de saber matemática e ter raciocínio e cálculo mental para compreender o mundo especialmente tecnológico em que está inserido;
Estudo do Meio – precisa conhecer tudo o que o rodeia e conhecer-se a si mesmo para compreender o mundo em que está inserido.” (P.2).
“Ambas as áreas permitem ao aluno um desenvolvimento mais completo em todas as futuras áreas que terá que lidar ao longo da sua escolaridade.”(P.7)
“O português é a base para todas as outras áreas curriculares.” (P.16).
“A correta utilização da língua tem total influência no aproveitamento em todas as disciplinas, também nas científicas.”(P.17).
“Matemática, Língua Portuguesa e Estudo do Meio são a base para as outras.” (P.23).
“Porque sem as quais não há desenvolvimento nas outras.” (P.37).
“Todas as áreas são importantes para o desenvolvimento do aluno e tornam-se ainda mais enriquecedoras se forem abordadas de forma transversal e não como disciplinas estanques e individuais.” (P.65).
“Considero estas áreas mais importantes, porque são as mais estruturantes para as aprendizagens académicas.” (P.103).

Alguns professores (14,6%) consideram apenas as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa as mais importantes e 10,7% apenas a Língua Portuguesa. Em contrapartida com as perceções anteriores, estes depoimentos parecem mostrar que estes professores olham para as disciplinas de uma forma isolada.

“O português é a base para todas as outras áreas curriculares.”(P.16).

“Porque é uma disciplina chave”.(P.67).

“Todas as áreas curriculares são importantes para o desenvolvimento integral do aluno. Considero a Língua Portuguesa a base de todas do ensino e aprendizagem de todas as disciplinas. (P.93).

Alguns professores evidenciam através da sua justificação que consideram a disciplina de Estudo do Meio como uma das mais importantes durante a formação da criança no 1.º CEB, uma vez que as aprendizagens deverão ser ensinadas a partir do meio que os rodeia e tanto Chassot (2003) como Harlen (2010) defendem, que o ensino de ciências deve proporcionar a todos os cidadãos capacidades críticas e responsáveis para compreenderem o que se passa à sua volta, designadamente no que respeita ao meio físico e natural, como verificamos na seguinte resposta:

“O ensino deve ser real a partir do meio em que o aluno vive, sua cultura e hábitos. Estudo do meio é a área apropriada para ensinar o real.”(P.68)

Para analisar o número de horas dedicadas à leção da disciplina de Estudo do Meio numa semana, foram questionados os professores sobre este tema, como podemos verificar na Tabela 2, intitulada *Número de horas dedicadas à leção da disciplina de Estudo do Meio*, organizada em quatro graus. Podemos verificar que 38,8% dos professores dedicam à leção da disciplina de Estudo do Meio outras horas para além das apresentadas na tabela, enquanto trinta e cinco professores (34,0%) evidenciam que dedicam três horas semanais à disciplina, vinte dos professores (19,4%) indicam duas horas e apenas um professor leciona uma hora por semana. Ainda, sete professores (6,8%) responderam em branco.

Tabela 2 - Número de horas dedicadas à leção da disciplina de Estudo do Meio (N=103)

Uma		Duas		Três		Outras		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1,0	20	19,4	35	34,0	40	38,8	7	6,8

De acordo com o programa primário do currículo de Angola, está definido 90 tempos letivos para as quatro primeiras classes durante o ano letivo regular com 30 semanas, o que perfaz 3 tempos letivos por semana.

Desta forma, analisando esta mesma Tabela 2, verificamos que a maior parte dos professores cumpre as orientações do Ministério da Educação de Angola.

Parece-nos importante referir que de acordo com o programa primário do currículo de Angola, este determina que a carga horária semanal para a disciplina de Português seja de 9

tempos e de 7 tempos para Matemática. Esta visão pode ser interpretada com uma desvalorização atribuída pelas entidades educacionais sobre a disciplina de Estudo do Meio no 1.º CEB em relação a de Português e Matemática.

De acordo com Varela (2014) poderá transmitir-se também a ideia de que a promoção da educação científica naquele nível de ensino não passa de mais uma intenção educativa, em que não valerá a pena investir e levar muito a sério. Recorde-se que uma das razões geralmente não manifestada para a ausência das ciências na escola primária é, segundo Harlen (1994), o facto de os professores, as autoridades educativas, as instituições de formação e os próprios pais não estarem suficientemente convencidos da relevância educativa das ciências nos primeiros anos de escolaridade.

Embora se reconheça a nível mundial a importância do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade, continuam a permanecer em Angola opções de política educativa que transmitem aos professores uma imagem inconsistente com tal reconhecimento.

Para analisar eventuais percepções dos professores sobre o ensino das ciências, foi pedido a estes que completassem a Tabela 3, intitulada *Cumprimento do horário de leccionação da disciplina*, que contemplou vários itens sobre o ensino das ciências no 1.º CEB e estava organizada numa escala de cinco graus.

Tabela 3 - Cumprimento do horário de leccionação da disciplina (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1,0	2	1,9	12	11,7	46	44,7	41	39,8	1	1,0

Analisando mais detalhadamente as respostas que foram classificadas na primeira categoria *Cumprimento da leccionação da disciplina estipulada no horário escolar*, constatamos que a grande maioria dos professores refere que cumpre muitas vezes ou sempre a leccionação da disciplina de Estudo do Meio no horário escolar estipulado. Notamos que estas respostas coexistem com os dados obtidos nas justificações da questão *Normalmente leciona Estudo do Meio de manhã ou tarde*. O único professor (P.3) que evidencia que nunca cumpre o horário estipulado, curiosamente é um dos professores que numa questão anterior admitiu que a disciplina de Estudo do Meio é das mais importantes durante o 1.º CEB. Em contrapartida, o mesmo professor na questão *Normalmente leciona Estudo do Meio de manhã ou de tarde*,

justifica que leciona da parte da tarde na medida que os conteúdos da disciplina são mais fáceis de assimilar, em relação a Língua Portuguesa e Matemática. Deste modo, podemos interpretar a percepção deste professor como uma ligeira desvalorização da disciplina de Estudo do Meio face as de Língua Portuguesa e Matemática, como podemos verificar com o exemplo da sua justificação:

“Os conteúdos são fáceis de assimilar, em relação a L. Portuguesa e Matemática.” (P.3)

Quanto à categoria *Realização das atividades experimentais*, os resultados obtidos demonstram que 59 professores (57,3%) apenas realizam algumas vezes atividades experimentais. Deste grupo, alguns são os mesmos dos 50 professores (48,5%) que na questão *Enfrenta dificuldades durante a realização das atividades experimentais?*, evidenciaram ter muitas e sempre dificuldades na realização de atividades experimentais, justificando esse fato, por não terem materiais suficientes na sala para apoiar as atividades experimentais. Neste contexto Ramos e Rosa (2008), mostram que a falta de apoio, de orientação pedagógica e de formação são os principais responsáveis pelo fato de o professor não utilizar a experimentação de forma sistemática.

Importa destacar os 31 professores (30,1%) que indicam utilizar atividades experimentais muitas vezes e sempre nas aulas de ciências. Parte destes professores, na questão *Na sua opinião, existe alguma metodologia mais adequada para ensinar ciências*, evidenciaram considerar as atividades experimentais como sendo uma das metodologias mais apropriada no ensino das ciências. Assim, podemos interpretar esta relação de dados com a valorização deste tipo de metodologia de ensino das ciências no 1.º CEB.

Em linha com estas percepções, (Jenkins, 2000) concorda que este tipo de atividades deveria fazer parte integrante do currículo de ciências, pois pode constituir-se como um recurso didático importante na facilitação da compreensão desses fenómenos e no desenvolvimento de competências que lhes permitam continuar a aprender sobre eles ao longo da vida. Apresentamos a seguir a Tabela 4, intitulada *Realização de atividades experimentais*, que evidenciam os dados anteriormente discutidos.

Tabela 4 – Realização de atividades experimentais (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
2	1,9	10	9,7	59	57,3	11	10,7	20	19,4	1	0,9

Porém, dado as justificações de alguns destes professores, não podemos aferir que todos os professores que indicam realizar atividades experimentais muitas vezes e sempre nas aulas de ciências na Tabela 4, o façam pelo motivo de considerar as atividades experimentais como o recurso metodológico mais adequado para o ensino das ciências no 1.º CEB. Como podemos verificar nas seguintes respostas dos professores:

“Devemos adequar a ensino face aos alunos que temos de modo que considerem importante o seu estudo.”(P.10)

“As ciências devem partir sempre do conhecimento empírico e do fruto da construção de materiais.”(P.18)

“Normalmente utilizo material sugerido pelo manual escolar para realizar as experiencias propostas desde o microscópio a uma simples vara de pau.” (P.25)

“Sim, por exemplo as experiências, visitas ao exterior, visualização de documentários...”(P.103)

Os resultados que emergem da questão *Utiliza o manual escolar para a lecionação das aulas de Estudo do Meio*, como se pode verificar na Tabela 5, intitulada *Utilização do manual escolar para a lecionação de Estudo do Meio*, permitem-nos evidenciar uma supremacia (72,8%) da utilização do manual escolar de muitas vezes e sempre nas aulas de Estudo do Meio. Estes resultados vêm coincidir também com os obtidos noutra contexto investigativo envolvendo professores do 1.º CEB, que face à ausência de uma formação adequada e à escassez de outros recursos e instrumentos de apoio aos professores, os manuais escolares têm sido o fator que mais tem influenciado o ensino das ciências nas nossas escolas do 1.º CEB (Sá, 2002; Guimarães, 2008, 2010, 2011; Guimarães & Santos, 2011).

Neste capítulo, Varela, (2014), salienta que após uma breve análise dos manuais escolares de Estudo do Meio permite, de um modo geral, deduzir facilmente que as ditas “experiências” contidas nos manuais não foram sequer realizadas pelo autor e não é suposto serem realizadas pelos professores, nem pelos alunos e apenas figuram lá como “prova” de que cumprem o programa oficial.

Os manuais escolares, usados tanto pelos professores como pelos alunos, têm que ser sujeitos a um maior controlo. Afinal, é aos manuais escolares que os professores mais recorrem, como recurso didático, quando planeiam a sua atividade docente (Afonso *et al.*, 2013).

Os manuais têm exercido um efeito poderoso na modelação das práticas docentes e das estratégias de aprendizagem dos alunos (Campanario, 2003; Cavadas & Guimarães, 2010, 2011, 2012), constituindo mesmo, segundo Estrada (2000), um obstáculo ao desenvolvimento de práticas educativas inovadoras. O papel do professor tende a reduzir-se a um mero executor e transmissor de informação e o aluno, ao invés de assumir um papel ativo na construção do conhecimento, é visto como um assimilador acrítico da informação contida no manual (Estrada, 2000). Para Levinson (2002), o manual deveria ser um instrumento que auxiliasse:

“as crianças a entender o mundo natural e material por meio de tarefas simples, porém envolventes, que as encorajem a associar a evidência às explicações adjacentes. Os critérios para esse tipo de texto incluem a exposição para o professor, em linguagem simples e clara, das metas de cada unidade, das concepções erróneas que os alunos provavelmente trarão para o tópico, da forma pela qual essas concepções erróneas devem ser sistematicamente abordadas, além do fornecimento de exemplos de fenómenos quotidianos que façam parte da vida das crianças – o que acontece com o ar que é bombeado no pneu de uma bicicleta e para onde vai a água quando as roupas molhadas são colocadas para secar em um varal (Budiansky, 2001). O problema dos exemplos citados é que o professor, e não o livro didático, é imprescindível para expor as evidências e orientar os alunos a alcançar os objetivos. (...) poderia ser interpretado como um guia para o professor, uma fonte de ideias, e não algo a ser colocado à frente dos alunos como um texto oficial e definitivo”. (p. 161).

Com uma pequena expressão (7,8%), aparece a categoria dos professores que utilizam raramente ou nunca o manual. Após uma análise detalhada, não foi possível encontrar evidências que estejam relacionados com outras respostas, pelo fato de este pequeno grupo de professores não utilizar o manual escolar nas aulas de Estudo do Meio.

Tabela 5 –Utilização do manual escolar para a leção de Estudo do Meio (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1,0	7	6,8	18	17,5	36	34,9	39	37,9	2	1,9

Analisemos agora a informação recolhida sobre a *Articulação dos conteúdos de ciências com outras áreas disciplinares durante as aulas*, que se encontra na Tabela 6, intitulada *Articulação de Estudo do Meio com outras áreas disciplinares*. Destaca-se a supremacia (71.8%) dos professores que promove uma interdisciplinaridade durante as aulas de Estudo do Meio, o que nos remete para uma forte evidência que os professores consideram a interdisciplinaridade

como uma estratégia adequada para o ensino no 1.º CEB. Segundo Roldão (1995), “a área de Estudo do Meio oferece uma variedade de conteúdos objetivos, susceptíveis de se organizarem em temas aglutinadores de outras áreas programáticas” (p. 41), nomeadamente a área de Língua Portuguesa e Matemática. No entanto, note-se que segundo Costa (2012), os professores de ciências confundem a pluridisciplinaridade com interdisciplinaridade, uma vez que eles mencionam quais são os assuntos comuns a ambas as disciplinas, mas não a cooperação de modo a tratarem de forma integrada os assuntos das mesmas. A autora acresce que, apesar de os professores afirmarem que fazem uma integração das diferentes disciplinas, na realidade esta é bastante ténue. Os professores, envolvidos no estudo realizado por Leite *et al.*, (2012), salientaram que nas escolas portuguesas a interdisciplinaridade fica somente pelos papéis, dado que os professores não estão muito habituados a lecionar desta forma e a organização da escola também não facilita esse tipo de trabalho.

Tabela 6 – Articulação de Estudo do Meio com outras áreas disciplinares (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	0	5	4,9	20	19,4	27	26,2	47	45,6	4	3,9

Na categoria *Prepara materiais específicos para as aulas de ciências*, emergem os professores (51,5%) que evidenciam utilizar muitas vezes e sempre materiais específicos. Neste campo, após uma análise de cruzamento de informações sobre as respostas obtidas pelos mesmos inquiridos, não nos possibilitou evidenciar nenhuma interdependência com os dados obtidos na utilização excessiva do manual escolar de Estudo do Meio manifestada pelos professores. O segundo traço mais influente foi a produção pontual de materiais específicos para as aulas de ciências (32,0%). Estas evidências, permite-nos fazer várias interpretações, como a necessidade de produzir materiais específicos para a disciplina de Estudo do Meio atendendo às suas especificidades. Estes resultados são ilustrados na Tabela 7, intitulada *Preparação de materiais específicos para as aulas de Ciências*.

Tabela 7 – Preparação de materiais específicos para as aulas de Ciências (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1,0	7	6,8	33	32,0	23	22,3	30	29,1	9	8,7

Em relação aos resultados sobre a utilização de uma *Disposição da sala diferente em relação à que utiliza nas outras áreas disciplinares*, emergem o grupo de professores (68,0%) que admitem utilizar raramente ou algumas vezes. Estes dados não deixam de ser preocupantes, na medida em que parece-nos que a disposição da sala tem um papel fundamental no desempenho dos alunos. Nesta linha deve-se promover uma disposição facilitadora para que os alunos possam comunicar e trabalhar facilmente, tendo acesso ao material necessário e aos papéis que devem ser desempenhados pelos alunos (Freitas & Freitas, 2003).

O segundo grupo de professores (15,5%) são os que utilizam sempre uma disposição da sala diferente ao que utilizam nas outras áreas curriculares. Parece-nos importante salientar que este grupo de professores na questão *Qual a(s) disciplina(s) que consideram mais importante(s) para o desenvolvimento do aluno durante o percurso do 1.º CEB*, indicou a área disciplinar de Estudo do Meio como sendo uma das mais importantes para as crianças durante o percurso do 1.º CEB. Importa assim equacionar que devido à especificidade da disciplina de Estudo do Meio, a utilização de uma disposição da sala diferente em relação à que utiliza nas outras áreas, pode estar relacionado com as perceções dos professores sobre a importância que atribuem às ciências no percurso escolar dos alunos durante o 1.º CEB.

Estas evidências anteriormente relatadas podem ser ilustradas na Tabela 8 intitulada *Utilização de uma disposição diferente da sala nas aulas de Estudo do Meio*:

Tabela 8 – Utilização de uma disposição diferente da sala nas aulas de Estudo do Meio (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7	6,8	39	37,9	31	30,1	7	6,8	16	15,5	3	2,9

A questão sobre a *Utilização do trabalho de grupo nas aulas de Estudo do Meio*, permitiu evidenciar dois grandes grupos. A primeira análise permite-nos reconhecer uma expressiva identificação da utilização em algumas aulas do trabalho de grupo. O segundo grupo que se destaca é o valor elevado do *item* (Sempre) com (29,1%) e que nos permite múltiplas interpretações como a valorização do possível trabalho cooperativo nas aulas de Estudo do Meio. Neste sentido, e segundo Peklaj e Vodopivec (1999) e Johnson e Johnson (2007, citado por Santos, 2014), a aprendizagem cooperativa permite que os alunos “desenvolvam determinadas competências que são importantes na aprendizagem das ciências” (p. 336), pois os alunos envolvem-se muito mais em atividades que lhes permitam partilhar as ideias com os outros. Assim, de acordo com Handelsman *et al.*, (2002, citado por Santos, 2014) a aprendizagem cooperativa permite que os alunos tenham uma maior oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem que lhes “permitam debater, rever e confrontar ideias previamente adquiridas e compreender o carácter dinâmico da Ciência” (p. 336).

Por outro lado, 12,6% dos inquiridos evidenciam que nunca ou raramente utilizam o trabalho de grupo nas aulas de Ciências. Após uma análise mais detalhada, podemos afirmar que estes professores, fazem parte do grupo que manifesta não utilizar uma disposição da sala diferente em relação à que utiliza nas outras áreas disciplinares. Na Tabela 9, intitulada *Utilização do trabalho de grupo nas aulas de Estudo do Meio*, evidenciamos os resultados aqui discutidos.

Tabela 9 – Utilização do trabalho de grupo nas aulas de Estudo do Meio (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1,0	12	11,6	49	47,6	8	7,8	30	29,1	3	2,9

Relativamente à questão da frequência da *Realização de uma planificação para as aulas de ciências*, os resultados indiciam que os professores, globalmente, admitem realizar uma planificação para as aulas de ciências. Destacam-se os 54,4% que admitem fazer muitas vezes uma planificação e os 24,3% que realizam sempre.

Numa análise mais estruturada acerca desta categoria, parece-nos que estes professores não realizam as planificações de ciências de forma particular, uma vez que de acordo com as orientações da legislação do ministério, exigem a realização das planificações semanais para todas as áreas curriculares. A título de exemplo, segue a Tabela 10 intitulada *Realização de uma planificação para as aulas de Ciências* que evidencia os resultados discutidos.

Tabela 10 – Realização de uma planificação para as aulas de Ciências (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	0	2	1,9	9	8,7	56	54,4	25	24,3	11	10,7

Na manifestação sobre a motivação dos professores ao ensinar ciências, de forma muito clara, sobressaem os professores que estão muitas vezes (47,6%) e sempre (34,9%) motivados a ensinar ciências. A importância de percepções positivas face ao ensino das ciências pelos professores é relevante para promover a motivação do aluno e permite-lhes compreender a influência da Educação em Ciências, quer a nível pessoal, quer a nível social. No entanto, o sucesso da Educação em Ciências a este nível é dependente das metodologias e dos recursos pedagógico-didáticos utilizados pelo professor e, acima de tudo do envolvimento do aluno no processo de ensino e de aprendizagem. Metodologias ativas, centradas no aluno, no trabalho cooperativo e na tomada de decisões são reconhecidas como adequadas para este fim por diversos autores (Pederson & Liu, 2003; Prince, 2004) que trabalham nesta área. Segue a Tabela 11, intitulada *Motivação para ensinar ciências*, que evidencia os resultados discutidos.

Tabela 11 - Motivação para ensinar ciências (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	0	2	1,9	8	7,8	49	47,6	36	34,9	8	7,7

Na Tabela 12 - *Insegurança a ensinar ciências* é possível identificar uma clara convicção dos professores que nunca se sentem inseguros ao lecionar ciências (43,7%) ou raramente (23,3%). Pelo que estes resultados, que valorizam essas dimensões positivas associadas a efeitos emocionais face ao ensino das ciências, constituem-se como bons indicadores sobre o processo de ensino e de aprendizagem em ciências no 1.º CEB. Seguem as respostas ilustradas a esta categoria:

Tabela 12 - Insegurança a ensinar ciências (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
45	43,7	24	23,3	10	9,7	3	2,9	8	7,8	13	12,6

Na linha de pesquisa sobre a utilização de materiais didáticos nas aulas de ciências, foi elaborada a Tabela 13, intitulada *Utilização de materiais didáticos*, onde encontramos sistematizadas as respostas de todos os inquiridos. Destes resultados apenas nove professores não responderam (8,7%). Verifica-se que das noventa e quatro respostas (91,3%), há uma clara utilização de materiais didáticos pelos professores (80,6%), enquanto onze (10,7%) evidenciaram a não utilização de material didático.

Tabela 13 – Utilização de materiais didáticos (N=103)

Sim		Não		Em branco	
f	%	f	%	f	%
83	80,6	11	10,7	9	8,7

No que diz respeito aos professores que assumem utilizar frequentemente materiais didáticos, após analisarmos detalhadamente as justificações, verificamos uma grande diversidade dos materiais didáticos utilizados, não sendo possível identificar os materiais mais usados. Como se pode verificar nas respostas de alguns inquiridos, existe uma grande variedade dos materiais:

- “Esqueletos, os cartazes, mala de primeiros socorros, mapas e livros didáticos” (P.9).
- “Maquetes, PPT, internet, frisos cronológicos e materiais do laboratório” (P.11).
- “Slideshows, vídeos, internet, filmes, fotografias, livros...” (P.25).
- “Manuais, cartazes, observação direta” (P.37).
- “Mapas, imagens, materiais manipuláveis (laboratório do colégio)” (P.80).
- “Manuais de ensino, instrumentos reais (plantas, mapas, etc.)” (P.89).

No que concerne à utilização dos materiais, Ramos e Rosa (2008) afirmam que resultados do seu estudo mostram que a falta de apoio, de orientação pedagógica e de formação são os principais responsáveis pelo facto de o professor não utilizar a experimentação de forma sistemática.

Relativamente aos que assumem não utilizar materiais, apenas um entrevistado justifica com o facto de falta de materiais na sua escola. Esta referência é compatível com a ideia de que o fornecimento às escolas de materiais de apoio adequados para o desenvolvimento das atividades de ciências é escasso (Sá, 2002).

“não devido à falta de materiais” (P.23).

Para analisarmos as percepções dos professores relativas à importância que assume o Ensino das Ciências no 1.º CEB, foi elaborado a tabela 14, denominada *Que importância tem o Ensino das Ciências no 1.º CEB*, com uma escala de quatro graus de nenhuma importância a muito importância.

Das respostas obtidas, noventa e um professores (88,3%) consideram a área das ciências muito importante durante o percurso do 1.º CEB, onze (10,7%) como uma disciplina de alguma importância e apenas um professor considera o ensino das ciências durante o 1.º CEB de pouca importância.

Tabela 14 – Que importância tem o Ensino das Ciências no 1.º CEB (N=103)

Nenhuma Importância		Pouca Importância		Alguma Importância		Muita Importância	
f	%	f	%	f	%	f	%
0	0	1	1,0	11	10,7	91	88,3

As respostas dos professores que consideram as ciências como uma área disciplinar de muita importância durante o percurso do 1.º CEB, coincidem com a de vários autores (Fracalanza & Gouveia, 1986; Martins *et al.*, 2011; Hodson, 1999; Dourado & Leite, 2008; Carnoy, 2009; Harlen, 2007, 2010) e instituições internacionais (UNESCO e OECD) que têm defendido diversos argumentos a favor do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade. Segundo Sá (2002), de acordo com um relatório de 1983 da Unesco, resultante de um encontro de especialistas em ensino das ciências, um dos argumentos a favor da inclusão das ciências no currículo 1.º CEB, é o facto das ciências ajudarem as crianças a pensar

de forma lógica sobre os acontecimentos do quotidiano e resolver problemas práticos simples.

Como podemos verificar nas respostas dos inquiridos:

“Eu penso que as ciências têm uma influência muito grande no percurso dos alunos, se for utilizado material diversificado e se os conteúdos forem articulados com as experiências de vida.” (P.4).

“Eu penso que as ciências têm uma influência muito grande no percurso dos alunos, principalmente se for utilizado material diversificado e se os conteúdos forem articulados com as experiências de vida.” (P.14).

“Porque as ciências contribuem para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem da matemática.” (P.59)

“O ensino das ciências tem grande importância na formação dos cidadãos.” (P.66)

“Tendo em conta a especificidade e a abrangência dos conteúdos.” (P.78).

“Conhecer o meio e a sua importância. Identificar os elementos do meio.” (P.89).

“O ensino das ciências é muito importante para a criança conhecer e compreender melhor o mundo que o rodeia, bem como a causa e efeito do fenómenos naturais.” (P. 103).

Ainda neste capítulo e analisando detalhadamente as justificações dadas pelos professores, constata-se que a grande maioria entende como muito importante o ensino das ciências durante o 1.º CEB, na medida que permite ao aluno conhecer e compreender melhor o mundo físico que o rodeia, proporcionando-lhes capacidades críticas e responsáveis para se orientarem numa sociedade complexa (Harlen, 2010). Parte deste grupo de professores, salienta que as ciências também permitem aos alunos comprovar na prática certos conceitos abordados no 1.º CEB, como podemos verificar nas justificações dos seguintes professores:

“Porque relaciona a teoria com a prática” (P. 39).

“Pois acho que através das ciências as crianças conseguem experimentar e colocar em prática muitos conteúdos” (P. 81).

Nestes casos, as atividades laboratoriais assumem um papel preponderante, uma vez que estão intrinsecamente associadas às ciências, por serem atividades práticas (Gunstone, 1991).

No que respeita à questão relacionada com a análise das dificuldades durante a realização das atividades experimentais, como se pode constatar na Tabela 15, intitulada *Dificuldades enfrentadas durante a realização de atividades experimentais*, trinta e nove professores (37,9%) assumem que sentem algumas dificuldades, vinte e oito (27,2%) que raramente sentem obstáculos, onze (10,7%) que nunca sentem, sete (6,8%) docentes evidenciam que sentem muitas vezes, quatro (3,8%) sentem sempre dificuldades durante a realização das atividades experimentais e catorze (13,6%) professores não responderam.

Tabela 15 - Dificuldades enfrentadas durante a realização de atividades experimentais (N=103)

Nunca		Raramente		Algumas Vezes		Muitas Vezes		Sempre		Em Branco	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
11	10,7	28	27,2	39	37,9	7	6,8	4	3,8	14	13,6

Quanto às justificações, a grande maioria dos professores que explicitaram a razão pela qual enfrentam algumas, muitas e sempre dificuldades, deve-se ao facto de não terem materiais suficientes na sala de aula para apoiar as atividades experimentais, como se pode verificar por exemplo, nos depoimentos dos seguintes professores:

“Falta de materiais” (P. 6).

“A principal dificuldade é coordenar e controlar o interesse, excitação e entusiasmo dos alunos” (P.12).

“Por vezes a realização das atividades é dificultada devido à falta de materiais e até de ideias de experiências simples que os mais pequenos possam realizar com alguma autonomia.”(P.15).

“Muitas vezes as escolas não estão munidas de matérias adequados e suficientes. (P.17).

“As maiores dificuldades prendem-se, regra geral, com a ausência de material” (P.22).

“Ausência de material necessário para realização de algumas experiências e dificuldade em encontrá-lo.”(P.24).

Estes relatos coincidem com a ausência de uma formação adequada e à escassez de recursos e instrumentos de apoio aos professores, bem como os manuais escolares que têm sido o fator que mais tem influenciado o ensino das ciências nas nossas escolas do 1.º CEB (Sá, 1996; Guimarães & Lima, 2010). Neste sentido, ainda cinco professores (4,9%) indicam que a falta de tempo é um obstáculo na realização das atividades experimentais, como se pode verificar, por exemplo, nas justificações dos seguintes professores:

“Muitas vezes as dificuldades que enfrento mais em sala de aula são a gestão de tempo e a própria faixa etária dos alunos. Em turmas tão numerosas como são as de 1.º CEB torna-se difícil gerir grupos grandes, com alunos que ao experimentarem fazer revelam necessitar, ao mesmo tempo, uma orientação muito presente por parte do professor. Este facto aliado a programas extensos tem obrigatoriamente de originar um desafio constante na criação de aprendizagens significativas nos alunos. Para aprender algum conteúdo de forma consistente é necessário tempo para experimentar, discutir, concluir e infelizmente sinto que os Programas em vigor não permitem dar esse tempo aos alunos.”(P.1)

“Sim, a organizar os materiais para as atividades.”(P.3)

“O tempo dispensado nem sempre é o necessário para a realização da atividade.”(P.19)

Importa também referir que cinquenta e três professores (51,5%) evidenciam ter algumas dificuldades em explicitar as causas específicas desses obstáculos, uma vez que não exemplificaram as razões pelas quais têm dificuldades.

Na questão denominada *Ensinar Ciências*, foi pedido aos professores que completassem a Tabela 16, intitulada *Ensinar ciências*, com vários itens sobre o processo de ensino e de aprendizagem no 1.º CEB, organizados numa escala de cinco graus como se verifica a seguir.

Tabela 16 - Ensinar ciências (N=103)

	Discordo Totalmente		Discordo		Indeciso		Concordo		Concordo Totalmente		Em branco	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Dar aulas de Ciências é, para mim, divertido.	1	1,0	2	1,9	5	4,9	43	41,7	38	36,9	14	13,6
Tenho a certeza que possuo os conhecimentos suficientes da matéria para ensinar Ciências.	2	1,9	4	3,9	9	8,7	44	42,7	34	33,0	10	9,7
Os alunos normalmente têm reações positivas face às aulas de Estudo do Meio.	2	1,9	3	2,9	1	1,0	40	38,8	51	49,5	6	5,8
Não me sinto confiante a ensinar Ciências.	46	44,7	39	37,9	4	3,9	5	4,9	2	1,9	7	6,8
Face a especificidade da disciplina, devo utilizar materiais específicos.	0	0	2	1,9	1	1,0	52	50,5	38	36,9	10	9,7
Acho que sou bastante eficaz a ensinar.	0	0	2	1,9	9	8,7	59	57,3	24	23,3	9	8,7
Devido à diversidade de conteúdos devo utilizar diversas estratégias.	0	0	0	0	2	1,9	34	33,0	56	54,4	11	10,7

Através de análise estatística, com base nos valores percentuais de cada categoria, foi possível identificar que a maioria dos professores (78,6%) concorda que dar aulas de Ciências é divertido. Estes dados podem estar relacionados com o grupo de professores que evidenciaram estar motivados ao ensinar Estudo do Meio na questão *Motivação aos ensinar ciências*, uma vez que, para além de uma opinião muito próxima, e de forma muito consistente, apontam no sentido de que a motivação está bem articulada com o prazer de dar aulas de ciências.

Na questão sobre os conhecimentos suficientes da matéria para ensinar ciências, emergem dois grupos de professores. O primeiro de 42,7% dos professores que concorda em possuir os conhecimentos científicos suficientes para ensinar ciências no 1.º CEB, o segundo, com 33,0%, concorda totalmente em ter os conhecimentos necessários para ensinar ciências. Neste capítulo, Perrenoud (2001) não parece estar muito de acordo quando afirma que:

“(...) nem todos os professores primários possuem competências incisivas em cada disciplina que devem ensinar, em particular na matemática e nas ciências. Podemos, então, facilmente duvidar da sua capacidade para desenvolver nos seus alunos uma relação ativa com o saber, de os iniciar numa procura epistemológica, numa curiosidade fundamental, visto que eles mesmos manifestam uma relação ‘escolar’, pouco crítica e pouco autónoma, relativamente aos saberes que aprendem” (p. 54).

Nesta linha, várias causas foram apontadas, entre as quais a constatação de que os professores deste nível de ensino não possuíam somente os conhecimentos didáticos, mas também os conhecimentos científicos exigidos pela aprendizagem dos alunos (Matthews, 1994). Passados estes anos, tal deficiência formativa ao nível didático e científico continua, ainda na atualidade, a ser referida por vários autores (Harlen, 1994, 2007; Palmer, 2001; Appleton, 2002; 2003; Koch & Appleton, 2007) como um dos principais obstáculos à implementação efetiva do ensino das ciências nos primeiros níveis de escolaridade.

Com uma forte expressão os professores (88,3%), consideram que os alunos normalmente têm reações positivas face às aulas de Estudo do Meio. É amplamente reconhecido o sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pelas aulas de ciências e pela atividade dos cientistas.

Os resultados comparativos entre a questão *Sente-se insegura(o) a lecionar Ciências* e a questão *Não me sinto confiante a ensinar Ciências*, revelaram uma equidade nas perceções que os professores do 1.º CEB têm sobre a leção da disciplina de Estudo do Meio no 1.º CEB. Ainda, com base nos resultados da Tabela 16, podemos afirmar que 57,3% a 80,6% dos inquiridos, consideram ser bastantes eficazes a ensinar ciências, o que não coexistem com alguns estudos neste campo. Neste sentido, os limitados conhecimentos geram nos professores um sentimento de insegurança ou de falta de autoconfiança para ensinar ciências (Appleton, 2002, 2003; Charpack, 2005). Face a essas limitações, Appleton (2002), num estudo realizado com professores do ensino primário australiano, refere que eles usam geralmente duas estratégias: evitam ensinar ciências ou usam atividades que dominam e sabem à partida que funcionam bem na sala de aula, de acordo com as suas preconcepções de ensino. Estas atividades têm pouco conteúdo científico associado e são, normalmente, realizadas a título de

demonstração, o que lhes permite manter o controlo do conhecimento transmitido na sala de aula (Appleton, 2003). Assim, podemos interpretar que os professores têm uma perceção um pouco desviada de vários estudos sobre esta temática.

Os professores foram questionados sobre a existência de alguma metodologia mais adequada para ensinar ciências no 1.º CEB. Nota-se na Tabela 17, intitulada *Existência de uma metodologia mais adequada para ensinar ciências*, que setenta e quatro professores (71,8%) consideram haver uma metodologia mais adequada para lecionar ciências, enquanto dezoito (17,5%) consideram que não existe. Nesta questão, onze professores (10,7%) responderam em branco.

Tabela 17 – Existência de uma metodologia mais adequada para ensinar ciências (N=103)

Sim		Não		Em branco	
f	%	f	%	f	%
74	71,8	18	17,5	11	10,7

Sobre este aspeto, Leite (2002), considera que a aprendizagem formal das ciências requer contextos de aprendizagem, devidamente selecionados e controlados, que promovam o desenvolvimento das ideias que os alunos já possuem mas que, simultaneamente, os levem a aperfeiçoar as suas metodologias de construção de conhecimento. Nas aulas de ciências não será, portanto, suficiente ensinar apenas conceitos e princípios sobre ciências, mas será também necessário desenvolver processos, métodos e atitudes adotados pelos cientistas nos alunos (Leite, 2002, p. 1).

Relativamente aos depoimentos sobre esta questão, verificamos que os professores têm alguma dificuldade em exemplificar qual a metodologia que consideram mais adequada, uma vez que apenas sessenta e quatro justificaram a sua resposta (62,1%). Desses testemunhos, trinta e um professores (30,1%) evidenciam as atividades experimentais como a mais apropriada ao ensino das ciências. Como se pode verificar, por exemplo, nas justificações dos seguintes professores:

“Atividades experimentais.”(P.4)

“Metodologia experimental.”(P.11)

“A experimentação revela-se fundamental.”(P.16)

“A observação direta e a experimentação são estratégias de elevada importância no ensino desta área curricular” (P.25)

“Normalmente tento incluir sempre as atividades experimentais nas minhas aulas. O que noto este ano, 1º ano, é que os conteúdos programáticos não facilitam esta tarefa, pelo menos para já.”(P.92)

“Aulas experimentais no laboratório.”(P.61)

“Sim, por exemplo as experiências.”(P.103)

Neste tema, Dourado e Leite (2008) concordam que as atividades laboratoriais deveriam fazer parte integrante do currículo de ciências, pois pode constituir-se como um recurso didático importante na facilitação da compreensão dos fenômenos físicos e no desenvolvimento de competências que lhes permitam continuar a aprender sobre eles ao longo da vida.

Alguns professores (4,8%), assumem que as metodologias centradas nos alunos são as mais indicadas, e a título de exemplo podemos verificar isto nas respostas a seguir ilustrados:

“Uma metodologia construtiva, centrada no aluno.”(P.1)

“Pedagogia da descoberta, o aluno descobre/cultiva o seu conhecimento.”(P.6)

“No meu ver não existe a metodologia mais adequada, para mim o professor deve utilizar aquela que melhor se adequa à matéria leccionada no momento e deve principalmente utilizar uma metodologia/estratégia adequada ao seu grupo/turma.”(P.8)

“A que usamos no MEM, a aprendizagem é construída através de projetos desenvolvidos pelos alunos, que comunicam aos restantes todo o processo e os resultados”. (P.95)

“Construtivismo e sócio científico” (P.97)

Sobre este ponto, para a conceção construtivista, aprender é construir e não copiar ou reproduzir a realidade ou o conteúdo que se ensina (Fosnot, 2007). Aquilo que permite afirmar que a aprendizagem é um processo construtivo e não uma cópia é, precisamente, a ideia de que “aprender algo equivale a elaborar uma representação pessoal do conteúdo objeto de aprendizagem” (Mauri, 2001, p. 82).

Esta atividade mental construtiva caracteriza-se pelo facto de o aluno estabelecer relações significativas entre o que pessoalmente conhece e aquilo que pretende aprender. É este processo de elaboração pessoal, de que ninguém o pode fazer por ele, que lhe “permite obter uma representação individual de um conteúdo social” (Mauri, 2001, p. 85).

Sá (1996, 2002) propõe um conjunto de estratégias a que o professor poderá recorrer para, no decurso do processo de ensino e de aprendizagem, identificar e explorar as ideias iniciais dos alunos e aquelas que eles vão construindo, designadamente:

- a) interpelar os alunos com questões;
- b) ouvir os alunos nas discussões de grupo e nas discussões inter-grupos;
- c) observar os alunos durante as suas ações; e,
- d) ouvir os alunos quando confrontados com as evidências; e) pedir aos alunos que desenhem ou escrevam o que pensam.

Através dos dados obtidos, é evidente que os professores consideram que existe uma metodologia mais adequada para ensinar ciências, mas não são capazes de evidenciar

inequivocamente qual a metodologia mais adequada, como demonstram os seguintes depoimentos:

- “Pedagogia da descoberta, o aluno descobre/cultiva o seu conhecimento” (P.6).
 “Devemos adequar o ensino face aos alunos que temos de modo que consideram importante o seu estudo.”(P.10)
 “Como qualquer outra área curricular, todas as áreas precisam ser transmitidas com eficiência e objectividade. Proponho que ao dar aulas de ciência usemos estratégias diversificadas como mudança de recinto, ambiente, materiais e outros.”(P.31)
 “Fazendo visita a locais ou monumentos históricos, através da observação direta.”(P.39)
 “Por meio de observação direta, visita de estudo em parques, museus” (P.48).
 “Aulas experimentais no laboratório” (P. 62).
 “A metodologia mais adequada para ensinar é utilizando o método de elaboração conjunta” (P.71).
 “Conhecimentos dos anos anteriores. Coordenação entre as diferentes áreas. Disposição da sala ou disponibilidade de materiais.”(P.80).
 “Com experiências laboratoriais e visitas de estudo em lugares onde a observação é eficaz do meio natural.(P.91)

Na questão que se colocou relativa ao momento de leccionação da disciplina de Estudo do Meio, podemos concluir que sessenta e oito professores (66,0%) lecionam da parte da manhã, enquanto 35 (34,0%) da parte da tarde. Estes dados são ilustrados na Tabela 18, intitulada *Em que horário normalmente leciona Estudo do Meio*.

Tabela 18 – Em que horário normalmente leciona Estudo do Meio (N=103)

Manhã		Tarde	
f	%	f	%
68	66,0	35	34,0

Através dos depoimentos dos professores, nota-se que o facto de uns lecionarem da manhã e outros da parte de tarde, apenas se deve ao horário letivo estipulado pela instituição, como se pode verificar em algumas justificações dos professores:

- “Tento seguir os horários que me são impostos e habitualmente Estudo do Meio encontra-se no horário da tarde.” (P.1).
 “Está no horário!” (P.2).
 “É o horário estipulado para tal.” (P.12).
 “Cumpro o horário.” (P.21).
 “Está assim previsto pelo estabelecimento de ensino onde leciono, no entanto, se devidamente justificado, leciono da parte da tarde.”(P.22).
 “Porque o ensino primário, normalmente funciona no período das 7h30 às 12 horas.” (P.37).
 “É o horário da turma (período da tarde).” (P.56)
 “Só temos aulas de manhã.”(P.77)
 “É o nosso período de aulas.”(P.88)

Em contrapartida, alguns professores destacam a preferência da leccionação durante o

período da manhã, pelo razão das ciências servirem como motivação e ajudarem positivamente as crianças noutras áreas do currículo, especialmente na matemática e na linguagem. Sá (2002) sustenta ainda que as atividades científicas são um contexto privilegiado para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da matemática. Tais competências básicas desenvolvem-se melhor quando contextualizadas noutras áreas curriculares e quando aplicadas e utilizadas como instrumento ao serviço delas (Sá, 2002).

Alguns professores justificam que lecionam da parte da tarde, pelo facto de considerarem que pode servir como motivação aos alunos, ajudando-os a concentrarem-se durante as atividades no período da tarde. Sobre este tema, Eshach (2006) e Eshach e Fried (2005) consideram que as crianças gostam naturalmente de observar e pensar sobre a natureza. Assim, parece-nos que as percepções destes professores em lecionar a disciplina de Estudo do Meio de forma intencional da parte da tarde, demonstram que valorizam principalmente as áreas de Língua Portuguesa e Matemática, uma vez que preferem lecionar estas disciplinas de forma propositada da parte da manhã, como podemos verificar nos seguintes depoimentos:

“É uma das áreas de maior interesse dos alunos, pelo que o cansaço não afecta as abordagens” (P.11)

“Normalmente, Estudo do Meio, é a disciplina que os alunos mais gostam, por isso, tento intercalar entre Matemática e Português.” (P.24)

“A disciplina de estudo do meio aborda temáticas que servem de motivação para a interação de todas as áreas disciplinares.” (P.25)

“ Porque de manhã a mente da criança está mais fresca e aberta para novos conhecimentos e é mais fácil reter os conceitos científicos.” (P.35)

Outra relação encontrada no nosso estudo é que os professores que tinham considerado como as disciplinas mais importantes a de Matemática e Língua Portuguesa na questão *Enquanto professor do 1.º CEB leciona várias áreas curriculares. Indique a(s) que considera mais importante(s) para o desenvolvimento do aluno*, evidenciam que preferem lecionar a área de Estudo do Meio da parte da tarde. Parece-nos evidente a desvalorização do ensino das ciências no 1.º CEB por parte destes professores, uma vez que estas percepções são manifestas nos seguintes exemplos:

“Os conteúdos são fáceis de assimilar, em relação a L. Portuguesa e Matemática.” (P.3)

“Porque de manhã costumo lecionar Matemática e Português.” (P.5).

“Gestão com a planificação das disciplinas nucleares (português e matemática)” (P.17).

“Pela primazia da Língua Portuguesa e da Matemática.” (P.18).

Pensando desta forma e com os dados do nosso estudo, parece-nos existir uma relação muito estreita entre as percepções dos professores relativa à importância atribuída à disciplina de Estudo do Meio com o período escolhido de lecionação durante as aulas.

Segundo Sá (2002), apesar de ser reconhecido hoje a importância do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade, continuam a persistir opções de política educativa que transmitem aos professores uma imagem inconsistente com tal reconhecimento. Neste sentido, recordamos que uma das razões geralmente não manifestada para a ausência das ciências na escola do 1.º CEB é o facto de os professores, as autoridades educativas, as instituições de formação e os próprios pais não estarem suficientemente convencidos da relevância educativa das ciências no 1.º CEB (Harlen 1994).

Sobre este ponto, Sá (2002), considera que ausência continuada de exame final do 1.º CEB no domínio da disciplina de Estudo do Meio, poderá contribuir para que os professores se sintam de certa forma legitimados a não colocarem grande ênfase na abordagem das ciências em sala de aula.

4.3 Percepções dos professores relativamente aos objetivos no ensino de ciências no 1.º CEB

Para aferir se os professores conseguem atingir todos os objetivos programados da disciplina de Estudo do Meio para cada ano letivo, podemos ver na Tabela 19, intitulada *Concretização dos objetivos programados de Estudo do Meio*, que a maioria dos professores (82,5%) referem que conseguem atingir todos os objetivos programados da disciplina de Estudo do Meio para cada ano letivo, enquanto (15,5%) não consegue atingir.

Tabela 19 – Concretização dos objetivos programados de Estudo do Meio (N=103)

Sim		Não		Em branco	
f	%	f	%	f	%
85	82,5	16	15,5	2	1,9

Para atingir o domínio dos conceitos não é necessário que todos os alunos tenham de percorrer os mesmos caminhos. No entanto, pretende-se que todos se vão tornando observadores ativos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender. Os professores inquiridos manifestam destacadamente que conseguem atingir todos os objetivos programados da disciplina de Estudo do Meio para cada ano letivo. Contudo, os resultados não

permitem evidenciar uma correlação efetiva com as percepções dos professores sobre a importância que atribuem sobre o ensino das ciências.

Para analisar as eventuais percepções dos professores sobre os objetivos no ensino de ciências no 1.º CEB, os professores foram questionados sobre os *Objetivos no ensino de ciências* que se apresentam na Tabela 20, denominada *Objetivos no ensino de ciências*, distribuídos em três itens com cinco graus. Na primeira categoria *As ciências contribuem para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem de matemática*, é notável a concordância (77,6%) dos professores sobre a importância que as ciências assumem para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem de matemática. Existe uma ligeira tendência para os professores (61,1%) considerarem que os objetivos do 1.º CEB em Estudo do Meio são a prioridade durante o ano letivo. Notamos que a maioria dos professores (83,5%) pensa que estudar ciências no 1.º CEB é importante para formar cidadãos cientificamente mais cultos.

Tabela 20 – Objetivos no ensino de ciências (N=103)

	Discordo Totalmente		Discordo		Indeciso		Concordo		Concordo Totalmente		Em branco	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
As ciências contribuem para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem de matemática.	1	1,0	4	3,9	11	10,7	43	41,7	37	35,9	7	6,8
Atingir os objetivos do 1.º CEB em Estudo do Meio são a prioridade.	1	1,0	10	9,7	21	20,4	50	48,5	13	12,6	8	7,8
Estudar Ciências no 1.º CEB é importante para formar cidadãos cientificamente mais cultos.	1	1,0	3	2,9	2	1,9	40	38,8	46	44,7	11	10,7

Os dados apresentados na Tabela 20, no item *As ciências contribuem para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem de matemática*, mostram, que 77,6% dos professores admitem que as ciências podem ajudar positivamente as crianças noutras áreas do currículo, especialmente na matemática e na linguagem. Nesta linha de ideias Sá (2002), considera que as atividades científicas são um meio distinto para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da matemática. Tais competências

básicas desenvolvem-se melhor quando contextualizadas noutras áreas curriculares e quando aplicadas e utilizadas como instrumento ao serviço delas.

Destaca-se a concordância na segunda categoria, em que atingir os objetivos do 1.º CEB em Estudo do Meio são a prioridade (48,5% - 61,1%). Estes resultados permitem-nos identificar uma relação estreita com as perceções manifestadas na questão *Importância do Ensino de Ciências no 1.º CEB*, sobre a valorização que a disciplina das ciências têm no percurso do 1.º CEB. Nesta condição, os cidadãos de uma sociedade democrática, são obrigados a discutir e opinar em assuntos que envolvem a Ciência. Desse modo, as pessoas necessitam de algum entendimento científico, para auxiliá-las quer diariamente na sua vida pessoal e profissional, quer em decisões no âmbito das relações sociais (Gil & Vilches, 2005).

De forma destacada, os professores concordam que é importante estudar ciências para formar cidadãos cientificamente mais cultos. Neste contexto, de acordo com Davies (2004), Roth e Désautels (2004), citado por Dourado & Leite (2008) uma educação em ciências para todos deve ser capaz de desenvolver uma literacia científica que permita aos alunos, quando se tornarem cidadãos ativos, serem capazes de tirar partido dos fenómenos físicos em prol da melhoria das condições de vida pessoais, sociais ou ambientais. Estes resultados também são consensuais com Wellington (2000) quando salienta que todos os cidadãos devem desenvolver um sentido de justiça, tolerância, e respeito pelos outros, de modo a que percebam que as suas ações individuais podem afetar toda a sociedade e o planeta. Torna-se ainda necessário que um ensino das ciências com qualidade promova o desejo de aprender ao longo da vida (Cachapuz, Praia & Jorge, 2001), ou seja, que se crie a necessidade de “aprender a aprender” desenvolvendo-se competências para que os cidadãos possam continuar a aprender por conta própria, mantendo-se atualizados sobre as novas questões relevantes do momento (Wellington, 2000).

CAPÍTULO V - CONCLUSÕES, IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

5.1 Introdução

No presente capítulo retomando as análises anteriores, pretendeu-se esboçar um conjunto de conclusões gerais do estudo, assumindo que a multiplicidade de variáveis que analisámos, em torno das percepções dos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.ºCEB), exigem uma abordagem global que permita manter coerência e rigor na sua forma.

Em linha com estas considerações, começou-se por apresentar as principais *Conclusões* (5.2) do estudo realizado, em conformidade com os objetivos formulados no Capítulo I. Em seguida, discutem-se algumas *Implicações dos resultados* (5.3) para o ensino das ciências no 1.º CEB. Por último, apresentam-se algumas *Sugestões para futuras investigações* (5.4.).

5.2 Conclusões

Para alcançar a questão deste estudo, segundo o qual se pretendia averiguar as percepções de professores sobre a importância de ensinar ciências no 1.º CEB, foi realizado um estudo que caracteriza as percepções, através dos argumentos expressos pelos professores nos questionários.

As conclusões do estudo são apresentadas de acordo com os objetivos específicos formulados no Capítulo I e considerados necessários para alcançar o objetivo geral do estudo em causa. O primeiro destes objetivos, pretendia averiguar o que pensam os professores relativamente à importância do ensino das ciências no 1.º CEB. Os resultados obtidos indicam que os professores consideram a disciplina de Estudo do Meio como uma área disciplinar de muita importância durante o percurso do 1.º CEB. Estes resultados coincidem com os de vários autores (Fracalanza & Gouveia, 1986; Martins *et al.*, 2011; Hodson, 1999; Dourado & Leite, 2008; Carnoy, 2009; Harlen, 2007, 2010) e instituições internacionais (UNESCO e OECD) que têm defendido diversos argumentos a favor do ensino das ciências nos primeiros anos escolaridade. Os professores destacam, ainda, que as ciências devem ser ensinadas de forma interdisciplinar, na medida que o ensino das ciências, entre outros aspetos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita, conhecer fenómenos, mas também de ter oportunidade de os analisar, compreender e explicar.

Com o segundo objetivo específico, pretendia-se analisar o que pensam os professores relativamente aos objetivos no ensino das ciências no 1.º CEB. Constatou-se que os professores assumem que o ensino das ciências no 1.º CEB, contribuem para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem de matemática. De igual modo, os professores concordam que estudar ciências permite formar cidadãos cientificamente mais cultos, na medida em que os cidadãos devem desenvolver um sentido de justiça, tolerância, e respeito pelos outros, de modo a que percebam que as suas ações individuais podem afetar toda a sociedade e o planeta.

Com o terceiro objetivo pretendia-se indagar o que pensam os professores sobre as metodologias e recursos que devem ser privilegiados no ensino das ciências no 1.º CEB. Constata-se que os professores (cerca de três quartos) mencionam que utilizam materiais didáticos nas aulas de estudo do meio, embora o nosso estudo não tenha permitido encontrar uma categoria específica de um tipo de material usado. Relativamente às dificuldades durante a realização das atividades experimentais, os professores ilustram como o maior obstáculo a falta de equipamento adequado na sala para apoiar as atividades experimentais. Estes resultados são coerentes com os alcançados por Sá (1996). Do nosso estudo ressalta que os professores sentem-se motivados para ensinar ciências e admitem que os alunos têm reações positivas ao ensino das ciências. Sobre os conhecimentos que devem possuir para ensinar ciências e da eficácia do seu ensino, assumem os professores (cerca de quatro quintos) possuir conhecimentos suficientes e serem bastantes eficazes para ensinar ciências no 1.º CEB. Estes resultados não são semelhantes aos de vários investigadores (Harlen, 1997, 2007; Perrenoud, 2001; Palmer, 2001; Appleton, 2002, 2003; Koch & Appleton, 2007) que concluíram que os professores deste nível de ensino não possuíam os conhecimentos didáticos, nem possuíam os conhecimentos científicos exigidos pela aprendizagem dos alunos e que face a estes limitados conhecimentos geram nos professores um sentimento de insegurança ou de falta de autoconfiança para ensinar ciências no 1.º CEB.

No quarto objetivo pretendia-se averiguar como avaliam os professores a qualidade do ensino das ciências no 1.º CEB. Sobre este objetivo a maioria dos professores considera que o fator que mais dificulta a qualidade do ensino das ciências no 1.º CEB é a ausência de materiais didáticos adequados à realização das atividades em sala, principalmente, as experimentais.

Assim, temos consciência de que as crenças só por si não determinam o sucesso escolar em ciências. Mas, os resultados do nosso estudo sobre a percepções dos professores do

1.º CEB em Angola devem interessar aos responsáveis, de forma direta ou indireta, pela educação científica dos alunos no ensino básico (Afonso *et al.*, 2013).

A alteração da atual situação exige uma mudança na forma como se encara o ensino das ciências no 1.º CEB. Os nossos resultados sugerem que a construção da importância do ensino das ciências no 1.º CEB está subjetivamente dependente das crenças, atitudes e conhecimentos dos seus professores, sendo claramente a natureza das atitudes e relações dos professores para com a área das ciências que condicionam as suas opções educativas. Por outro lado, verificamos que, apesar de todo o entusiasmo e empenho, alguns professores têm lacunas na sua formação científica e pedagógica, que pode condicionar a concretização de um currículo conceitualmente exigente (Calado & Neves, 2012).

Não podemos negligenciar que as perspetivas com que os professores olham o seu passado (curto ou longo) são sempre resultado dos filtros do seu presente, já que a sua identidade é entendida unicamente como imbuída das suas histórias que lhe são transmitidas pelas imagens do passado e do presente em que vivem e trabalham.

Os resultados do nosso estudo permitem indicar que o fornecimento às escolas de materiais de apoio adequados para o desenvolvimento das atividades de ciências e a falta de formação e acompanhamento dos professores são obstáculos para um bom ensino das ciências no 1.º CEB.

O conhecimento profissional prático de cada professor integra, para além dos saberes específicos e de conteúdo a ensinar, as potencialidades de construir um conhecimento resultante do confronto singular com as realidades profissionais experienciadas e suas necessidades de transformação pedagógica e social. Tal conhecimento profissional dos professores está associado à forma como, nas escolas, se centra em comunidades de prática e de conteúdo (Banks, Leach & Moon, 2005). Acontece demasiadas vezes que nas escolas do 1.º CEB a área de Estudo do Meio não faz parte das preocupações práticas dos seus professores, logo não se torna necessário aprofundar conhecimento de conteúdos ou competências de intervenção pedagógica. Os nossos resultados indicam que, embora seja reconhecida a relevância do ensino das ciências pelos professores, não são consideradas tão valorizadas como a aprendizagem da Língua Portuguesa e da Matemática. Podemos recordar como exemplo dessa afirmação, o facto de a aprendizagem nesta área não ser atualmente avaliada por exames nacionais externos no 1.º CEB.

Os dados apresentados neste estudo, discutíveis como quaisquer outros mas obtidos com rigor e seriedade, solicitam um olhar diferente sobre a educação científica nos primeiros anos (Afonso *et al.*, 2013).

5.3 Implicações dos resultados

As conclusões deste trabalho, para além de serem concordantes com as de outros estudos desenvolvidos e já mencionados anteriormente em outros capítulos, confirmam a existência de assimetrias em relação às práticas e percepções dos professores do 1.º CEB. Assim, nesta secção será feita referência a algumas das principais implicações que este estudo poderá conduzir, quer a nível das percepções dos professores, quer a nível da formação de professores e desta forma contribuir para a melhoria da Educação em Ciências, em geral, e das ciências no 1.º CEB, em particular. Dado que este assunto é relativamente desconhecido no seio dos professores do 1.º CEB, há que considerar implicações ao nível da formação inicial e da formação contínua de professores, bem como da formação dos formadores de professores.

Ao nível da formação inicial, e reconhecendo que, os professores deste nível de ensino não possuíam somente os conhecimentos didáticos, mas também os conhecimentos científicos exigidos pela aprendizagem dos alunos no 1.º CEB, nas instituições de ensino superior é necessário dar mais atenção a estas temáticas.

No que respeita à formação contínua de professores parece necessário a adoção de uma atitude crítica em relação às propostas de atividades para as ciências do 1.º CEB, de modo a alterá-las, se necessário, em função das perspetivas atualmente preconizadas para o ensino das ciências, sem esquecer as características dos seus alunos. Parece-nos também evidente a necessidade de sensibilizar os professores no sentido de se consciencializarem acerca dos benefícios da utilização diversificada de materiais didáticos, na tentativa de reforçarem a sua aplicação e renovarem as suas práticas de ensino. Por outro lado, utilizar estratégias que contribuam para colmatar as inseguranças científicas (conceituais e procedimentais) e didáticas (nomeadamente as relacionadas com insucessos das atividades experimentais) e alguns professores e futuros professores, a fim de que estes não tenham receio de fazer trabalho exigente ao nível das ciências no 1.º CEB.

É claro que estas apenas são algumas implicações que este estudo poderá ter no ensino das ciências a nível do 1.º CEB, da formação de professores e nas próprias percepções dos professores.

5.4 Sugestões para futuras investigações

De acordo com o desenvolvimento da dissertação aqui relatada, e atendendo às suas limitações e à sua relação com os diversos estudos a que tivemos acesso, foi possível alcançar algumas conclusões mas deixou alguns aspetos por esclarecer e abriu caminhos para novas investigações.

O estudo poderá ser mais aprofundado alargando a amostra. Por outro lado, poder-se-ia implementar o estudo ao longo de vários anos, seguindo os mesmos professores durante um percurso de formação contínua, de modo a analisar, por um lado, a evolução das suas perceções face às ciências, e por outro lado, o seu desempenho nas aulas enquanto professores de ciências no 1.º CEB.

Neste estudo, analisou-se apenas informação recolhida junto dos professores, não se tendo analisado as opiniões dos alunos sobre as ciências no 1.º CEB. Assim, seria interessante confrontar as opiniões de professores e de alunos quanto à importância que assumem as ciências no 1.º CEB. Por outro lado, se o nosso estudo teve em consideração o papel nuclear dos professores do 1.º CEB como decisores curriculares, importa também estudar a influência de outros decisores, nomeadamente em termos daqueles que possuem responsabilidades na definição das políticas da administração educativa central, regional e local, para a escola do 1.º CEB e para a área das ciências em particular. Seria também interessante fazer este tipo de análise em níveis de escolaridade diferentes, a fim de averiguar em que medida as perceções dos professores e alunos diferem face ao ano de escolaridade que frequentam.

Em virtude de, neste estudo se ter recolhido os dados recorrendo a um questionário, seria interessante desenvolver um estudo que consistisse na observação de aulas no 1.º CEB, com base num instrumento de observação que permitisse a recolha de dados da forma como os professores exploram as aulas de Estudo do Meio.

Também nos parece importante clarificar, em futuros estudos, as finalidades educativas e os objetivos pedagógicos das ciências na escola do 1.º CEB, que apesar de explicitados programaticamente, têm dificuldade em ter uma consistência prática assumida por todos os envolvidos na construção curricular das ciências nestes níveis de ensino.

Com este estudo procuramos ter contribuído para uma reflexão sobre as perceções e práticas dos professores de ciências, e em particular dos professores do 1.º CEB. Consequentemente, esperamos ter contribuído para melhorar a formação dos professores, de

forma a promover a construção e reconstrução das suas perceções face à importância das ciências no 1.º CEB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso M. (Coord.); Alveirinho, D.; Tomás, H.; Calado, S.; Ferreira, S.; Silva, P. & Alves, V. (2013). *Que ciência se aprende na escola? Uma avaliação do grau de exigência no ensino básico em Portugal*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação – Um guia prático e crítico*. Porto: Edições Asa.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2003). *Supervisão de prática pedagógica. Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Almedina.
- Appleton, K. (1995). Student teachers' confidence to teach science: Is more science knowledge necessary to improve self-confidence?. *International Journal of Science Education*, 19, 357–369.
- Appleton K. (2002). Science Activities That Work: Perceptions of Primary School Teachers. *Research in Science Education*, 32, 393–410.
- Appleton, K. (2003). How Do Beginning Primary School Teachers Cope with Science? Toward an Understanding of Science Teaching Practice. *Research in Science Education*, 33, 1-25.
- Banks, F., Leach, J. & Moon, B. (2005). Extract from New understanding of teacherers' pedagogic knowledge. *The Curriculum Journal*, 16, 3 September, 331 - 340.
- Bardin L. (1994). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bell, J. (2004). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementariedade?. *Revista JA* (Associação Académica da Universidade da Madeira), 64, VII, 40-43.
- Bennett, J., Rollnick, M., Green, G. & White, M. (2001). The development and use of an instrument to assess students' attitude to the study of chemistry. *International Journal of Science Education*, 23, 833- 845.
- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Borges, F., Reis, C. & Fernandes, J. (2012). Percepções de professores portugueses do 1.º ciclo do ensino básico sobre a abordagem da educação ambiental na escola. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 11, n. 1, 187-202.

- Busato, I. (2001). *Desenvolvimento de metodologia adequada à disciplina de biologia, que permita uma diminuição da visão fragmentada do saber e contemple uma visão mais integrada e holística*. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina. [Dissertação de Mestrado].
- Cachapuz, A. F., Praia, J. F. & Jorge, M. P. (2001). *Perspectivas de Ensino, Textos de apoio nº 1* (1.ª ed.). Porto: Centro de Estudos em Educação em Ciência.
- Calado, S. & Neves, I. (2012). Currículo e manuais escolares em contexto de flexibilidade curricular – Estudo de processos de recontextualização. *Revista Portuguesa de Educação*, 25 (1), 53-93.
- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and Knowledge. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 709–725). New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Campanario, J. (2003). De la necesidad, virtud: Cómo aprovechar los errores y las imprecisiones de los libros de texto para enseñar ciencias. *Ensenanza de las Ciencias*, 21 (1), 161-172.
- Cardoso, E. (2012). A formação de Professores em Angola: O caso da prática pedagógica. *Comunicação apresentada XIX Colóquio APELF/AFIRSE - Revisitar os Estudos Curriculares: Onde estamos e para onde vamos?* Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Caregnato, R. & Mutti, R. (2006). *Pesquisa Qualitativa: Análise de conteúdo*. Brasil: Universidade Federal de Lavras.
- Carnoy, M. (2009). *A vantagem acadêmica de Cuba: por que seus alunos vão melhor na escola*. São Paulo: Ediuoro.
- Cavadas, B. & Guimarães, F. (2010). As ilustrações dos manuais de botânica de Seomara da Costa Primo. In José B. Duarte (Org.), *Manuais escolares e dinâmica da aprendizagem: podem os manuais contribuir para a transformação da escola?*, pp. 117-142. Lisboa: Coleção Observatório de Políticas de Educação e de Contextos Educativos – Edições Universitárias Lusófonas.
- Cavadas, B. & Guimarães, F. (2011). Os Manuais Liceais de Ciências da 1.ª República. In José B. Duarte (Org.), *Manuais Escolares: mudanças nos discursos e nas práticas.*, pp. 57-72. Lisboa: Coleção Ciências da Educação - Aprendizagem e Formação – Edições Universitárias Lusófonas.

- Cavadas, B. & Guimarães, F. (2012). Práticas inovadoras nos manuais escolares de Zoologia: a introdução das atividades laboratoriais. In J. B. Duarte, S. Claudino & L. Carvalho (Orgs.), *Os manuais escolares e os jovens: tédio ou curiosidade pelos saberes*, pp. 117-134. Lisboa: Coleção Ciências da Educação – Debates e Perspetivas – Edições Universitárias Lusófonas.
- Charpack, G. (2005). *As Ciências na Escola Primária: Uma Proposta de Acção*. Mem Martins: Editorial Inquérito.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização *científica*: uma possibilidade para a inclusão social. *Rev. Bras. Educação*, 22, 89-100.
- Costa, C. (2012). Interdisciplinaridade: das concepções as representações de práticas de professores de Ciências. In S. Castellar & G. Munhoz (Org.). *Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos* (pp. 101-120). São Paulo: Xama VM Editora e Gráfica Ltda.
- De Ketele, J. & Roegiers, X. (1999). *Metodologia da recolha de dados*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Dionísio, C. (2004). *O ensino das Ciências da Natureza a alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico: uma abordagem pela via da Química*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. [Dissertação de Mestrado].
- Dionísio Gonçalves, C., Valadas, S., & Freire, A. M., (2011). Percepções de duas Professoras do 1.º Ciclo, sobre Actividades preconizadas no EEC. *Comunicação oral apresentada no XIV Encontro de Educação em Ciências para o Trabalho, o Lazer e Cidadania*. Braga: Universidade do Minho.
- Dourado, L. & Leite, L. (2008). Actividades laboratoriais e o ensino de fenómenos geológicos. In *Actas do XXI Congreso de ENCIGA* (Cd-Rom) Carballiño: IES Manuel Chamoso Lamas.
- Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Estrada, F. J. P. (2000). Experimentacion curricular y asesoramiento deliberativo. Relato de un caso desde la investigacion colaborativa. *Investigacion en la Escuela*, 42, 99-111.
- Eshach, H. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools.*, Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14 (3), 315-336.

- Fonseca, J. R. S (2008). *Os Métodos Quantitativos na Sociologia: Dificuldades de Uma Metodologia de Investigação*. Lisboa: Universidade técnica de Lisboa.
- Fosnot, C. T. (2007). *Construtivismo. Teoria, Perspectivas e Prática Pedagógica*. Porto Alegre: Artmed.
- Fracalanza, H. & Gouveia, M. (1986). *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual.
- Freire, A. M. (2004). Mudança de concepções de ensino dos professores num processo de reforma curricular. In ME-DEB (Coord.), *Flexibilidade curricular, cidadania e comunicação* (pp. 265-280). Lisboa: DEB.
- Freitas, L. & Freitas, C. (2003). *Aprendizagem cooperativa*. Porto: Edições ASA.
- Freitas, D., Villani, V., Pierson, A. H. C. & Franzoni, M. (1998). *Conhecimento e saber em experiências de formação de professores*. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes>, acedido em 23 de abril de 2015.
- Gall, M., Gall, J. & Borg, W. (2007). *Educational Research: an introduction* (8th Edition). Boston: Pearson Internacional Edition.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1997). *O Inquérito – Teoria e Prática* (3^a ed.). Oeiras: Celta Editora.
- Giddens, A. (1996). *Novas regras do método sociológico*. Lisboa: Gradiva.
- Gil-Perez, D. & Vilches, A. (2005). The contribution of science and technological education to citizens' culture. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 5 (2), 253-263.
- Goodrum, D., Hackling, M. & Rennie, L. (2001). *The Status and quality of teaching and learning of science in Australian schools*. Canberra, Australia: Department of Education, Training and Youth Affairs.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Guimarães, F. (2008). Saberes escolares de Botânica nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza dos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo). Análise ao seu estatuto curricular no último século em Portugal. *Plures – Humanidades*, 10, 27-45.

- Guimarães, F. (2010). *O Ensino de Botânica em Portugal: Análise de Manuais escolares do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1900-2000)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Guimarães, F. (2011). A República e o ensino de Botânica: didactização e pedagogização dos manuais escolares de Ciências nos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo). In J. V. Brás & M. N. Gonçalves (Orgs.), *O Imperativo Republicano em Debate*, pp. 129-142 Lisboa: Coleção Ciências da Educação – Série Memória e Sociedade – Edições Universitárias Lusófonas.
- Guimarães, F. & Lima, N. (2010). A Botânica escolar em Portugal no século XX. Análise dos conteúdos programáticos nos manuais escolares dos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo). In J. Pintassilgo, A. Teixeira, C. Beato & I. C. Dias (Orgs.), *A História das Disciplinas Escolares de Matemática e de Ciências. Contributos para um campo de pesquisa*, pp. 1-16. Lisboa: Escolar Editora. (Livro/CD-ROM).
- Guimarães, F. & Santos, F. S. (2011). A Botânica escolar nos Ensinos Primário e Básico (1.º Ciclo) no último século em Portugal. Análise de manuais escolares de Ciências da Natureza. *Revista de Educação*, Vol. XVIII, n.º 1, 83-111.
- Guimarães, H. M. (1988). *Ensinar Matemática: Conceções e Práticas*. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [Dissertação de Mestrado].
- Gunstone, R. F. (1991). Reconstructing theory from practical experience. In B. Woolnough (Ed.), *Practical Science* (pp. 67–77). Buckingham: The Open University Press.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs. A Review. *The Mathematics Educator*, 13 (2), 47–57.
- Harlen, W. (1994). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Harlen, W. (1997). Primary teachers' understanding in science and its impact in the classroom. *Research in Science Education*, 27, 323–337.
- Harlen W. (2007). *Assessment of Learning*. London: Sage.
- Harlen, W. (2008a). *Perspectives on education Primary Science*. UK: Wellcometrust.
- Harlen W. (2008b). Science as a key component of the primary curriculum: a rationale with policy implications. *Perspectives on Education (Primary Science)*, 1, 4-18.
- Harlen, W. (2010). *Principles and big ideas of science education*. Gosport, Hants: Ashford Colour Press Ltd.

- Hewson, P. & Hewson, M. (1987). Science teachers' conceptions of teaching: implications for teaching education. *International Journal of teaching Education*, 9 (4), 425-440.
- Hodson, D. (1999). Going beyond cultural pluralism: Science education for sociopolitical action. *Science Education*, 83, 6, November, 775-796.
- Jenkins, E. (2000). Science for all: time for a paradigm shift?. In Millar *et al.* (Eds.), *Improving Science Education*. (pp. 2007-226).Buckingham: Open University Press.
- Johnson, D. W., Johnson, & Sanne, M. B (2000). Cooperative learning methods: A meta- analysis. Disponível em: [http:// www.clcrc.com/ pages/ cl-methods.html](http://www.clcrc.com/pages/cl-methods.html), acedido em 9 de junho de 2015.
- Jones, M. G., & Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1067–1104). Oxford, England: Taylor & Francis.
- Jorge, M. (2005). *Formação Contínua em Ciências de Professores do Primeiro Ciclo do Ensino Básico: do seu sentido inovador a práticas lectivas renovadas*. Tese de Doutoramento apresentada a Universidade de Trás-os-Montes e alto Douro (texto policopiado).
- Keys, P. (2005). Are teachers walking the walk or just talking the talk in science education? *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11 (5), 499–516.
- Koch, J. & Appleton, K (2007). The effect of a mentoring model for elementary science professional development. *Journal of Science Teacher Education*, 209-231.
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Leite, L. (2002). History of science in Science education: development and validation of a checklist for analysing the historical content of science textbooks. *Science & Education*, 11 (4), 333-359.
- Leite, L., Dourado, L., Morgado, S., Vilaça, M., Vasconcelos, C., Pedrosa, A. & Afonso, A. (2012). Questionamento em manuais escolares de Ciências: desenvolvimento e validação de uma grelha de análise. *Educar em Revista*, 44, 127-143.
- Levinson, R. (2002). *O professor, o aluno e o livro didático oficial de Ciências: será que deveríamos renunciar ao livro didático?* In *Congresso Brasileiro de qualidade na Educação:*

- formação de professores*, edited by M. A. Marfan. Brasília: MEC/SEF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>, acedido em 23 de junho de 2015.
- Lopes, C. (1997). Investigação em didáctica e ensino das ciências: Percepções dos professores de Física e Química. *Química*, 70, 19.
- Merriam, S. (1988) *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Magalhães, S. & Vieira, C. (2006). Educação em Ciências para uma articulação, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores. *Revista Portuguesa da Educação*, 19, 85-110.
- Martins, A. (2005). Ensino das Ciências: desafios à formação de professores. *Revista Educação em Questão*, 23 (9), 53-65.
- Martins, V. N. P. (2006). *Avaliação do valor educativo de um software de elaboração de partituras: um estudo de caso com o programa Finale, no 1.º Ciclo*. Braga: Universidade do Minho [Dissertação de Mestrado].
- Martins, I. P., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Sá, P., Rodrigues, A. V., Teixeira, F., Neves, C. (2011). *Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências*: Um estudo de âmbito nacional – Relatório Final. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência/Direção-Geral da Educação.
- Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). Programa de formação. Disponível em: http://www.dgidec.min.edu.pt/outrosprojetos/data/outrosprojectos/ciencias_experimentais/, acedido a 12 de outubro 2015.
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching: the role of history and philosophy of science*. New York: Routledge.
- Mauri, T. (2001). O que é que faz com que o aluno e a aluna aprendam os conteúdos escolares? In Coll, et al., *O construtivismo na sala de aula. Novas perspectivas para a acção pedagógica*. Porto: Edições ASA.
- McMillan, J. & Schumacher, S. (2010). *Research in education: A conceptual introduction*. (5ª Ed.). New York: Pearson Education, Inc.
- ME (2003). *Currículo do Ensino Primário em Angola*. Angola: INIDE.
- ME (2004). *Organização Curricular e Programas*. Lisboa. Editorial do ME.

- Mellado, V., Blanco, L. & Ruiz, C. (1999). *Aprender a enseñar Ciências Experimentales en la formación inicial del profesorado: Estudios de caso sobre enseñanza de la energía*. España: Universidade de Extremadura.
- Merriam, S. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Morais, A. (2002). Práticas pedagógicas na formação inicial e práticas dos professores. *Revista de Educação*, XI (1), 51-59.
- Morgado, S. (2013). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: um estudo centrado na formação contínua de professores de Ciências e de Geografia*. Tese de Mestrado. Braga: IE - Universidade do Minho.
- Murphy, C. & Beggs, J. (2001). *Pupils' attitudes, perceptions and understanding of primary science: Comparisons between northern Irish and English schools*. Paper presented at the British Educational Research Association (BERA) Conference. England: University of Leeds.
- NRC (1996). *National Science Education Standards: an overview*. Washington, D.C.: National Academic Press.
- OECD (2007). PISA 2006. Science Competencies for Tomorrow's World. Disponível em: <http://www.oecd.org/pages/>, acedido a 4 de Janeiro de 2015.
- Oleques, L., Santos, M., & Boer, N. (2011). Evolução biológica: percepções de professores de biologia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10, n. 2, 243-263.
- Oliveira, M. (2008). Matemática ao encontro das práticas no 1º ciclo. In E. Mamede (coord.). *A Importância dos Materiais Manipuláveis* (p.25). Braga: Instituto de Estudos da Criança. Universidade do Minho.
- Oliveira-Formosinho, J. (2009). Desenvolvimento profissional dos professores. In J. Formosinho, *Formação de Professores: aprendizagem profissional e acção docente* (pp. 221-284). Porto: Porto Editora.
- Osborne, J. & Simon, S. (1996). Primary science: Past and future directions. *Studies in Science Education*, 26, 99–147.
- Palmer, D. H. (2001). Factors Contributing to Attitude Exchange Amongst Preservice Elementary Teachers. *Science Education*, 86, 122–138.
- Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal.

- Pederson, S. & Liu, M. (2003). *Teachers' beliefs about issues in the implementation of a student-centered learning environment*. Disponível em: <http://www.columbia.edu/>, acessado a 1 de setembro de 2015.
- Perrenoud, P. (2001). *Porquê construir competências a partir da escola? Desenvolvimento da autonomia e luta contra as desigualdades*. Porto: Edições ASA.
- Ponte, J. P. (1999). Didáticas Específicas e Construção do Conhecimento Profissional. In José Tavares, (Eds). *Investigar e Formar em Educação. IV Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*, (pp. 59-72). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93 (3), 223-231.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva Publicações.
- Ramos, L. B. & Rosa, P. R. S. (2008). O ensino de ciências: Fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, 13 (3), 299–331.
- Rebelo, D. (2007). As actuais orientações curriculares para o ensino das Ciências no ensino básico e secundário – novas propostas, novos Desafios. Debate organizado por Nilza Costa. In Lopes & Cravino. *Contributos Educativos para a Qualidade Educativa no Ensino das Ciências do Pré-escolar ao Superior*. Vila Real: UTAD.
- Ribeiro, R. (2012). *Métodos, estratégias e recursos de ensino – aprendizagem de orientação construtivista: as atividades laboratoriais no ensino das ciências*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alta Douro [Dissertação de Mestrado].
- Rocha, J. (2012). A percepção da ciência pelos professores da educação básica: Um perfil dos alunos do curso de pedagogia. *Simpósio Internacional de Educação a Distância*: Universidade de São Carlos.
- Roldão, M. (1995). *O Estudo do Meio no 1.º Ciclo: Fundamentos e Estratégias* (Coleção Educação Hoje). Lisboa: Texto Editora.
- Sá, J. G. (1994). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto: Porto Editora.

- Sá, J. G. (1996). *Estratégias de Desenvolvimento do Pensamento Científico em Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento. Braga: IEC – Universidade do Minho (não publicado).
- Sá, J. G. (2002). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto: Porto Editora. (2ª Edição).
- Santos, A. (2014). *Cooperar para aprender: a Aprendizagem Cooperativo no Ensino das Ciências*. Minho: Universidade do Minho. [Dissertação de Mestrado].
- Savasci, F. & Berlin, D. F. (2012). Science teacher beliefs and classroom practice related to constructivism in different school settings. *Journal of Science Teacher Education*, 23 (1), 65–86.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic books.
- Schreiber, J. & Asner-Self, K. (2010). *Educational Research*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Sequeira, M. (1990). Contributos e Limitações da Teoria de Piaget para a Educação em Ciências. *Revista Portuguesa da Educação*, 3, 21-35.
- Shayer, M. & Adey, P. (1981). *Towards a science of science teaching*. London: Heinemann Educational Books.
- Silva, C. R., Gobbi, B. C. & Simão, A. A. (2005). O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: Descrição e aplicação do método. *Organ. rurais agroind.*, v. 7, n.º 1, 70-81.
- Skamp, K. (1995). Student teachers' conceptions of how to recognise a good primary science teacher: Does two years in a teacher education program make a difference? *Research in Science Education*, 25(4), 359 – 429.
- Strack, R., Loguércio, R. & Pino, J. (2009). Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de divulgação científica. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 2, p. 425-42.
- Thompson, A. G. (1992). *Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research*. In D. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 127–146). New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Valadares, J. A. & Moreira, M. A. (2009). *A Teoria da aprendizagem Significativa – Sua Fundamentação e Implementação*. Coimbra: Edições Almedina.

- Valério, M. (2005) A emergência da divulgação científica e o papel das universidades públicas brasileiras. *Ciência & Comunicação*, Bauru, v. 2, n. 2, p. 1.
- Varela, P. (2014). *Ciências Experimentais para Crianças. Uma Proposta Didática de Construção Reflexiva de Significados e Promoção de Competências*. Saarbrücken, Germany: NEA.
- Varley, P. (1975). *Science in the primary school*. Brisbane, Australia: Research Branch, Department of Education.
- Villani, A. & Freitas, D. (1998). Análise de uma experiência didática na formação de professores de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*. 3 (2), 121-142.
- Wallace, C. S. & Kang, N. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs about inquiry: An examination of competing belief sets. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (9), 936-960.
- Watson, R. & Manning, A. (2008). Factors influencing the transformation of new teaching approaches from a programme of professional development to the classroom. *International Journal of Science Education*, 30 (5), 689-709.
- Wellington, J. (2000). Practical work in science education. In J. Wellington (Ed.), *Teaching and learning secondary science* (pp.145-155). Londres: Routledge.

ANEXOS

Anexo 1 - Questionário

PERCEÇÕES DE PROFESSORES DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO (1.º CEB) SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ANGOLA

Caro/a colega,

Chamo-me Ricardo Fernando Santos Vieira e sou aluno do Mestrado em Ciências da Educação, área de especialização em Supervisão Pedagógica na Educação em Ciências da Universidade do Minho.

Este questionário visa conhecer as perceções de professores do 1.º CEB sobre o Ensino Básico de Ciências em Angola.

Agradecemos-lhe que responda às questões apresentadas, fazendo-o da forma que melhor dê conta das suas opiniões e perceções sobre o Ensino de Ciências.

Será garantido o anonimato no tratamento das suas respostas. O seu contributo é fundamental para que os objetivos do projeto possam ser atingidos.

No questionário irá encontrar, diferentes questões, faça uma leitura atenta antes de iniciar a resposta a uma questão.

A. CARATERIZAÇÃO PESSOAL E PROFISSIONAL

A1. Idade:

anos

A2. Sexo:

☐ Feminino

☐ Masculino

A3. Nacionalidade:

☐ Portuguesa

☐ Angolana

☐ Outra

A4. Tempo de serviço de docente:

anos

A5. Habilitação académica mais elevada:

☐ Bacharelato

☐ Licenciatura

☐ Pós-Graduação – Especialização

☐ Mestrado

☐ Doutoramento

☐ Outra

A6. País onde efetuou a sua formação académica:

A7. Disciplina(s) que leciona:

A8. Leciona ao abrigo do currículo:

☐

Português

☐

Angolano

B. PERCEÇÃO DOS PROFESSORES RELATIVAMENTE À IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO 1.º CEB

B1. Enquanto professor do 1.º CEB leciona várias áreas curriculares². Indique a(s) que considera mais importante(s) para o desenvolvimento do aluno.

☐
☐
☐
☐

Língua portuguesa

Matemática

Estudo do Meio

Outras

Justifique:

B2. Quantas horas dedica à leção da disciplina de Estudo do Meio numa semana?

☐
☐
☐
☐

Uma

Duas

Três

Outras

B3. Ensino de ciências no 1.º CEB.

	Nunca	Raramente	Algumas Vezes	Muitas Vezes	Sempre
Cumprir a leção da disciplina estipulada no horário escolar.					
Realizar atividades experimentais.					
Utilizar o manual escolar para a leção das aulas de Estudo do Meio.					
Durante as aulas de Estudo do meio, articular os conteúdos com outras áreas disciplinares.					
Preparar materiais específicos para as aulas de Ciências.					
Utilizar uma disposição da sala diferente em relação à que utiliza nas outras áreas disciplinares.					
Utilizar o trabalho de grupo nas aulas de Estudo do Meio.					
Realizar uma planificação para as aulas de Ciências.					
Sente-se motivada(o) ao ensinar Ciências.					
Sente-se insegura(o) a lecionar Ciências.					

² Embora esteja a utilizar a denominação do Currículo Português, em Angola chama-se disciplinas.

B4. Utiliza frequentemente materiais didáticos nas aulas de Ciências?

☐

Sim

☐

Não

Justifique (no caso de responder sim, por favor indique exemplos desses materiais):

B5. Importância do Ensino de Ciências no 1.º CEB.

	Nenhuma Importância	Pouca Importância	Alguma Importância	Muita Importância
Que importância tem o Ensino das Ciências no 1.º CEB?				

Justifique:

B6. Atividades experimentais.

	Nunca	Raramente	Algumas Vezes	Muitas Vezes	Sempre
Enfrenta dificuldades durante a realização das atividades experimentais?					

Quais? Justifique:

B7. Ensinar Ciências.

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
Dar aulas de Ciências é, para mim, divertido.					
Tenho a certeza que possuo os conhecimentos suficientes da matéria para ensinar Ciências.					
Os alunos normalmente têm reações positivas face às aulas de Estudo do Meio.					
Não me sinto confiante a ensinar Ciências.					
Face a especificidade da disciplina, devo utilizar materiais específicos.					
Acho que sou bastante eficaz a ensinar.					
Devido à diversidade de conteúdos devo utilizar diversas estratégias.					

B8. Na sua opinião, existe alguma metodologia mais adequada para ensinar ciências?

☐

Sim

☐

Não

Justifique, dando alguns exemplos:

B9. Normalmente leciona Estudo do Meio de:

☐

Manhã

☐

Tarde

Porque razão?

C. PERCEÇÃO DOS PROFESSORES RELATIVAMENTE AOS OBJETIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO 1.º CEB

C1. Consegue atingir todos os objetivos programados da disciplina de Estudo do Meio para cada ano letivo?

☐

Sim

☐

Não

Justifique:

C2. Objetivos no ensino de ciências.

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
As ciências contribuem para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como da aprendizagem de matemática.					
Atingir os objectivos do 1.º CEB em Estudo do Meio são a prioridade.					
Estudar Ciências no 1.º CEB é importante para formar cidadãos cientificamente mais cultos.					

Agradecemos a sua colaboração!